SHOUT
SHARE
IT

S,416.

78e ANNÉE. — VIIIe SÉRIE T. XVI. Nos 1 et 2

15 JUL. 1902

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES
HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LA CLASSIFICATION
DES VÉGÉTAUX VIVANTS ET FOSSILES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. PH. VAN TIEGHEM

TOME XVI. — Nos 1 et 2.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

1902

PARIS, 30 FR. — DÉPARTEMENTS ET ÉTRANGER, 32 FR.
Ce cahier a été publié en juillet 1902.
Les *Annales des Sciences naturelles* paraissent par cahiers mensuels.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. Ph. Van Tieghem.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches et les figures dans le texte correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes I à XV sont complets.

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. Edmond Perrier.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes I à XIII sont complets.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. Hébert, et pour la partie paléontologique, par M. A. Milne-Edwards.

Tomes I à XXII (1879 à 1891). Chaque volume .... 15 fr.

Cette publication est désormais confondue avec celle des *Annales des Sciences naturelles*.

Prix des collections.

Première série (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.		(*Rare*)
Deuxième série (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Troisième série (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Quatrième série (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Cinquième série (1864-1874).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Sixième série (1875 à 1884).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Septième série (1885 à 1894).	Chaque partie 20 vol.	300 fr.
Géologie, 22 volumes.		330 fr.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

CORBEIL. — IMPRIMERIE ÉD. CRÉTÉ.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES
HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LA CLASSIFICATION
DES VÉGÉTAUX VIVANTS ET FOSSILES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. PH. VAN TIEGHEM

TOME XVI

PARIS
MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1902

Droits de traduction et de reproduction réservés.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT
DE
L'OVULE ET DE LA GRAINE DES ROSACÉES

Par F. PÉCHOUTRE

INTRODUCTION

La famille des Rosacées présente, au point de vue de l'organisation de l'ovule et de la graine, des variations importantes dont l'interprétation n'a pas encore reçu de solution définitive, et des particularités morphologiques, qui, sans être spéciales à ce groupe, ont paru à maints observateurs dignes d'être signalées, mais dont l'étude systématique n'a pas encore été faite.

Les variations portent sur le nombre des téguments de l'ovule, sur les modifications que subissent les téguments ovulaires pendant leur transformation en tégument séminal, enfin sur la présence d'un albumen plus ou moins développé. Dans la famille des Rosacées, comme dans quelques familles voisines à ovules dichlamydés (Renonculacées, Légumineuses), on trouve, à côté de genres dont l'ovule normalement conformé possède deux téguments, d'autres genres dont l'ovule n'a ou du moins ne paraît avoir qu'un seul tégument. De telles différences, portant sur un organe d'une valeur systématique aussi grande, sont faites pour surprendre et il m'a paru important de rechercher si, dans ces derniers genres, on se trouve en présence de deux téguments confondus en un seul par une concrescence originelle ou de deux téguments réunis par une soudure postérieure à leur différenciation et si intimement accolés

15 JUL 190

qu'ils ne sont pas discernables à l'état adulte, ou si réellement il n'existe qu'un seul tégument et quelle est sa valeur morphologique. On admet généralement que dans les ovules bitégumentés des Dialypétales, sauf de très rares exceptions (Euphorbiacées), le tégument interne est d'origine exclusivement épidermique et a la valeur d'un poil, tandis que le tégument externe d'origine sous-épidermique a la valeur d'un lobe de feuille, au niveau duquel, ainsi que l'a établi Warming, les cellules épidermiques peuvent se cloisonner tangentiellement. Une autre interprétation des téguments ovulaires a été proposée récemment par M. Van Tieghem (1), qui attribue au tégument externe la valeur qu'on lui donne d'ordinaire, celle d'un segment de la feuille carpellaire, entourant le nucelle, mais qui considère le tégument interne comme le résultat d'un dédoublement du tégument externe, perpendiculaire à son plan, comme une sorte de *ligule*; ce serait une ligule généralement dépourvue de faisceau, telle qu'on la trouve presque toujours chez les Graminées. Quoi qu'il en soit, en recherchant l'origine des téguments ovulaires dans les ovules dichlamydés des Rosacées, en comparant les résultats obtenus avec ceux fournis par l'étude des ovules qui paraissent monochlamydés, on aura dans cette règle un critérium qui permettra de décider, quelque précoce que soit la concrescence ou la soudure, si le tégument des ovules de la seconde catégorie est double ou simple et dans ce dernier cas, si c'est un tégument externe ou un tégument interne.

Que deviennent ces assises tégumentaires pendant la maturation de la graine? Les modifications subies par les téguments ovulaires, pendant leur transformation en tégument séminal, ont été, récemment, de la part de M. le professeur Guignard (2), et pour de nombreuses familles, l'objet de travaux de haute valeur; ces travaux ont eu entre autres le mérite de montrer que, chez les Dialypétales dont l'ovule est pourvu d'une double enveloppe, l'origine des diverses parties du tégument séminal peut varier dans l'étendue d'une même famille ; ces variations imposent la nécessité de rechercher avec soin la part prise par les diverses assises du tégument double ou simple à la constitution du tégument séminal. Or, si l'organisation du tégument séminal mûr des Rosacées a été l'objet d'assez nombreuses recherches, il n'en est pas de même de son développement et les rares opinions émises à ce sujet sont contradictoires. Tandis que M. Le Monnier, fidèle à la règle dont il s'est fait le défenseur, prétend que chez les Pomacées, le tégument séminal dérive tout entier de la primine, M. Jumelle, se basant sur une interprétation discutable et niant à tort l'existence d'un albumen, soutient, au contraire, que le tégument interne persiste dans le tégument séminal des plantes de cette tribu. Cette dernière conclusion, en n'en retenant que les termes, nous paraît exacte et nous essayerons de démontrer que le tégument interne persiste en partie en dehors de l'albumen chez les Pirées. Quoi qu'il en soit, la question méritait d'être reprise et d'être étendue aux diverses tribus de Rosacées.

---

(1) Van Tieghem, *L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1901).

(2) L. Guignard, *Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal* [Journ. de Bot. (Morot), 1893].

En réalité, dans la famille des Rosacées, précisément parce qu'elle est une famille réputée exalbuminée, l'étude du développement du tégument séminal est inséparable de l'étude du développement de l'albumen. Ainsi que l'a montré M. Godfrin (1), dès 1880, il persiste toujours dans la graine mûre des Rosacées une certaine quantité d'albumen, tantôt plus, tantôt moins, et dans les cas extrêmes une seule assise cellulaire. Cet albumen, quelle que soit son abondance, s'accole étroitement au tégument séminal, fait corps avec lui de la façon la plus intime, si bien que lorsqu'on dépouille l'embryon de son enveloppe, l'albumen est toujours entraîné avec le tégument séminal. Bien que la distinction entre un albumen et un tissu tégumentaire mûr soit assez facile, il était nécessaire de suivre l'évolution de l'albumen pour arriver à des conclusions précises.

---

(1) Godfrin, *Étude histologique sur les téguments séminaux.* Nancy, 1880.

Les particularités morphologiques de l'ovule et de la graine des Rosacées consistent dans la présence fréquente d'un obturateur, la multiplication des cellules de l'épiderme au sommet du nucelle et la constitution d'une coiffe épidermique, la présence de plusieurs cellules axiles sous-épidermiques et de plusieurs cellules mères primordiales du sac embryonnaire, le cloisonnement de chacune de ces dernières en un groupe de cellules mères et la possibilité de cellules anticlines, la formation fréquente de plusieurs sacs embryonnaires adultes, enfin l'existence d'un suspenseur.

En ce qui concerne le suspenseur, en particulier, il était intéressant de savoir si son existence était générale dans toute l'étendue de la famille et d'établir ses relations avec l'embryon, c'est-à-dire de rechercher s'il intervenait en quelque part dans la constitution de l'embryon. En fait, on ne peut fonder de conclusions certaines à cet égard que sur l'étude du cloisonnement suivi pas à pas depuis la première division de l'œuf et la famille des Rosacées est peu favorable à cette étude. Cependant l'embryon se présente quelquefois dans des circonstances assez favorables pour permettre d'établir d'une manière assez nette la distinction entre les tissus qui doivent être rapportés au suspenseur et ceux qui doivent l'être à l'embryon.

Ce sont ces divers points que je me suis proposé d'étudier en suivant pas à pas le développement de l'ovule dès sa première apparition. Sans nier l'importance des résultats fournis par l'anatomie comparée, il est bien certain que ces résultats n'acquièrent toute leur valeur que lorsqu'ils concordent avec les données embryogéniques.

Les affinités entre les diverses tribus des Rosacées étant encore très obscures, aucun ordre ne s'imposait pour l'étude successive des tribus; j'ai choisi celui qui me paraissait le plus favorable à notre démonstration.

HISTORIQUE

Malpighi (1), le premier, en 1675, a donné une description anatomique de l'ovule et de la graine des Rosacées et en particulier des *Amygdalus* et des *Prunus*. Il avait remarqué la forme tubuleuse, longue et étroite du sac embryonnaire, élargi dans la portion supérieure et se continuant par un filament dans la région chalazienne. Se servant de termes empruntés à l'embryologie humaine, il appelait le filament terminal, ombilic (*vas umbilicale*, *umbilicus*), et la portion supérieure élargie, la poche de l'amnios (*vesicula colliquamenti, vel satius amnii*).

Il faut franchir un espace de plus d'un siècle pour retrouver des indications anatomiques sur l'ovule ou la graine des Rosacées.

En 1815, Treviranus (2) étudie l'ovule du *Prunus domestica*. Dans l'ovule jeune, il décrit un tégument externe avec faisceau, très distinct d'un tégument interne avec lequel il confond le nucelle. Dans l'axe de l'ovule, se trouve une cavité allongée ou sac embryonnaire, sans différenciation d'appareil sexuel. Quarante jours après l'épanouissement de la fleur, l'ovaire a doublé de volume et ne présente aucun changement, si ce n'est que le tégument s'est séparé du nucelle d'une manière plus nette. L'extrémité du sac embryonnaire s'est dilatée et est recouverte d'un capuchon qui se continue sur le pourtour du sac embryonnaire et qui paraît être le début du périsperme. Cette apparence devient encore plus manifeste quarante nouveaux jours après ; l'extrémité inférieure du sac embryonnaire présente alors ce cordon que Malpighi nomme ombilic, tandis qu'au sommet se trouve la première trace de l'embryon. Les cellules du nucelle sont ovales, translucides, remplies de liquide. Quarante jours après, le périsperme s'est accru en

(1) Malpighi, *Anatome plantarum*. Londini, 1675.

(2) Treviranus, *Von d. Entwick. v. Emb.*, 1815.

même temps que l'embryon. La graine subira ensuite peu de modifications jusqu'à sa maturité.

Dutrochet (1), en 1882, étudie spécialement la graine de l'*Amygdalus communis* L. Après avoir fait remarquer qu'un des deux ovules avorte presque toujours, il constate que la partie supérieure du sac, primitivement tubuleuse, se renfle plus tard en plusieurs poches inégales superposées qu'il appelle *hypostates*. Ces hypostates, d'après la figure que donne Dutrochet, échappent à toute interprétation. Après la fécondation, le sac embryonnaire avec ses poches se remplit d'albumen, que l'auteur appelle périsperme immédiat ou *tégument embryotrophe*. Le nucelle détruit son parenchyme au fur et à mesure que le sac grandit, au lieu de le résorber immédiatement comme dans la plupart des plantes. Ce nucelle est pour Dutrochet un *périsperme médiat* ou *extérieur*, un *énéilème*. On trouve donc dans la graine en voie de développement de dedans en dehors : un *périsperme immédiat* (sac embryonnaire), un *périsperme médiat* (nucelle) et un tégument séminal.

En 1843, Gelesnoff (2) étudie la fécondation dans le Pêcher ; mais imbu de la thèse des pollinistes, il ne cherche qu'à faire concorder ses observations avec la théorie régnante. Il trouve que le tube pollinique cause une dépression profonde en forme d'entonnoir dans le sommet du sac embryonnaire et que son extrémité se fixant sur ce sommet, s'y isole, puis grandit en devenant la première cellule de l'embryon. Le sac embryonnaire, se refermant au-dessus de la dépression, devient une poche où se développe l'embryon.

Les travaux de Schacht (3) sur la fécondation de l'Abricotier, entrepris à la même époque et dans le même esprit n'ont pas plus de valeur.

---

(1) Dutrochet, *Recherches sur l'accroissement et la reproduction des Végétaux* (Mémoires du Muséum, t. VIII, 1822).

(2) Gelesnoff, *Ueb. d. Bild. des Embr. u. die Sexualitat der Pfl.* (Bot. Zeit., 1843).

(3) Schacht, *Entwick. Gesch. d. Pfl. Embr.*, 1850.

Hofmeister (1), dans un premier mémoire, étudie l'ovule du *Cerasus avium* et signale au sommet du sac embryonnaire encore très peu développé deux ou trois cellules sexuelles. L'une d'elles est seule active ; c'est celle que nous nommons aujourd'hui l'oosphère; elle grandit après la fécondation et produit un embryon porté par un suspenseur très court.

Dans ses études d'embryogénie végétale, Tulasne (2), en 1855, consacre un chapitre spécial aux *Amygdalées*. Il signale une particularité frappante de la graine des plantes de cette tribu, l'existence d'un intervalle très long entre l'époque de la floraison et celle de la maturité des fruits et la lenteur des phénomènes consécutifs à la fécondation. Dans le *Prunus spinosa* T., l'ovule atteint cinq millimètres de longueur avant d'être fécondé. Le sac embryonnaire est longuement et étroitement linéaire et occupe l'axe de l'ovule. L'embryon est sessile, ce qui est inexact. Le *Cerasus avium* D. C. et le *Cerasus Mahaleb* Mill ont un ovule conformé comme celui de *Prunus spinosa* T. Quant à l'*Amygdalus communis* L., il présente à un haut degré un accroissement rapide de l'ovaire fécondé et un développement très lent de l'embryon.

En 1858, Hofmeister (3), dans de nouvelles recherches, étudie l'ovule et la graine des Rosacées proprement dites et des Pomacées. Parmi les premières, ses observations ont porté sur les *Rosa* et les *Rubus*. Dans les *Rosa*, l'ovule n'a, d'après l'auteur, qu'un seul tégument épais ; en réalité, ce tégument simple résulte de la soudure d'un tégument externe et d'un tégument interne. Le nucelle gros et charnu contient de trois à six sacs embryonnaires longs et étroits, mais renflés en massue à leur extrémité supérieure. De ces multiples sacs embryonnaires, deux, le plus souvent, présentent seuls des cellules sexuelles. Après la fécondation, l'oosphère se divise par une cloison transversale en deux cellules dont la supérieure se divise de nouveau par des cloisons transversales plus ou moins nombreuses. Il en résulte un proembryon assez long, dont la partie supérieure constitue un suspenseur. La cellule inférieure, en se divisant par quatre cloisons, constitue au sommet de ce suspenseur un embryon sphérique. L'albumen apparaît d'abord sous forme de noyaux libres. Les appareils sexuels non fécondés persistent longtemps.

---

(1) Hofmeister, *Entstehung v. Embryo.*, 1849.

(2) Tulasne, *Nouvelles études d'embryogénie végétale* (Ann. des Sc. nat., 1855).

(3) Hofmeister, *Neue Beobacht. uber Embryobild. d. Phanerogamen. Pringsheim's Jahrb.*, I, 1858.

L'ovule du *Rubus idaeus* L. se distingue par la présence d'un seul sac plus court et plus cylindrique. L'un des deux ovules contenus dans le même ovaire avorte en général, et, écrasé par l'ovule qui se développe, persiste au sommet de l'ovaire.

Les *Pomacées* ont un ovule massif avec sac embryonnaire unique présentant au sommet trois cellules sexuelles dont l'inférieure seule se développe. Le proembryon est plus court que dans les Rosacées.

Braun (1), en 1860, dans ses remarquables études sur la polyembryonie, signale une origine toute particulière de cette anomalie dans les *Pirus*, les *Malus* et dans l'*Amygdalus communis*. Les deux ovules nés dans une même loge se soudent et conservent leur indépendance, bien qu'enfermés sous la même enveloppe. Le sac embryonnaire de chacun des nucelles peut être fécondé et donner naissance à un embryon; telle est l'origine de cette fausse polyembryonie.

En 1870, Hanstein (2), dans ses recherches sur le développement des diverses parties de l'embryon décrit avec beaucoup de rigueur un jeune embryon de *Geum urbanum* L. et son suspenseur.

En 1872, M. Strasburger (3) fait suivre ses recherches sur les Conifères et les Gnétacées de remarques, qui, sans intéresser les Rosacées, sont, à l'occasion des téguments de l'ovule des Renonculacées, l'objet d'une discussion qui se présente dans les mêmes termes dans la famille qui nous occupe. L'ovule de l'*Aconitum napellus* et du *Delphinium* possèdent la même constitution. Ils ne diffèrent que par l'enveloppe ovulaire, formée de deux téguments dans l'*Aconit* et d'un tégument simple, en apparence, dans le *Delphinium* ; ce tégument simple présente au niveau du micropyle une fissure. Dans l'*Aconit*, le tégument externe laisse voir sur le côté dorsal quatre ou cinq assises de cellules et l'interne deux ou trois ; ensemble les deux téguments ont la même épaisseur que le tégument unique du *Delphinium*. Du côté du funicule, chez l'*Aconit*, il n'y a que le tégument interne ; l'externe s'attache aux deux bords de cet organe. La concordance en structure des deux ovules s'étend jusqu'à cette particularité ; du côté du funicule, le tégument interne est le seul qui se développe chez le *Delphinium* comme chez l'*Aconit*. Tout porte donc à admettre que le tégument du *Delphinium* résulte de la soudure de deux téguments et que la fissure du sommet indique les bords des deux téguments.

---

(1) Braun, *Polyembryonie*, 1860.

(2) Hanstein, *Bot. Abhandl.*, t. I, 1870.

(3) Strasburger, *Die Coniferen und Gnetaceen*. Iéna, 1872.

Cette concrescence des deux téguments du *Delphinium* est précoce, ainsi que le prouve l'étude du développement. Dans l'*Aconit*, les deux téguments se montrent en des points distincts ; le tégument interne apparaît le premier et doit son développement à deux cellules épidermiques, se divisant transversalement ; le tégument externe naît du cloisonnement transversal d'une ou de deux cellules sous-épidermiques ; l'épiderme qui recouvre ces cellules est passivement soulevé et reste indépendant. Dans le *Delphinium*, au contraire, le tégument s'élève comme une unité et serait, d'après l'auteur, d'origine sous-épidermique. A l'appui de sa thèse, M. Strasburger rappelle une anomalie signalée par Braun (1), celle d'un ovule du *Delphinium* dont le tégument externe ouvert laissait apparaître le tégument interne ;

---

(1) Braun, *Polyembryonie*, 1860.

M. Strasburger conclut donc de ces faits que le tégument du *Delphinium* se compose de deux téguments réunis, et il se demande si cette fusion des deux téguments ne pourrait pas se présenter chez d'autres Dicotylédones, à tégument en apparence unique.

La même année, M. Le Monnier (1) étudie la nervation de la graine de nombreuses Rosacées et notamment de l'*Abricotier*, du *Prunus padus*, de l'*Amandier*, du *Cerasus avium*, des *Sanguisorbées*, des *Rosées*, des *Dryadées* et des *Pomacées*. Le schéma est à peu près partout le même ; de la chalaze les faisceaux remontent vers le micropyle en se ramifiant. A propos des Pomacées, l'auteur insiste sur l'hypothèse qu'il a toujours soutenue, à savoir que le tégument séminal provient uniquement du tégument externe.

En 1878, M. Strasburger (2) signale, après Hofmeister, la pluralité des sacs embryonnaires dans le genre *Rosa* et notamment dans le *Rosa livida*. Ces sacs embryonnaires multiples sont accolés dans la partie inférieure et divergents dans la portion supérieure. L'année suivante, il étudie, d'une façon plus complète (3), le développement de ces multiples sacs embryonnaires dans la même plante. Il se forme au sommet du nucelle plusieurs cellules mères primordiales recouvertes par autant de cellules qui en se cloisonnant produisent une calotte. Chaque cellule mère primordiale se divise d'ordinaire en quatre, quelquefois en cinq et peut-être en six cellules filles. La cellule mère primordiale peut toutefois rester indivise. Des multiples cellules filles nées ainsi du cloisonnement de chaque cellule mère primordiale, c'est ordinairement la cellule supérieure de la série, celle qui est en contact avec la calotte qui devient le sac embryonnaire. Bien mieux, dans une même série, deux sacs embryonnaires peuvent commencer leur évolution ; il est vrai qu'un seul arrivera à maturité. M. Strasburger appelle anticlines les cellules situées au-dessous du sac embryonnaire. M. Strasburger oppose au *Rosa livida*, le genre *Fragaria*, dans lequel le sac embryonnaire provient de la cellule inférieure de la série.

---

(1) Le Monnier, *Recherches sur la nervation de la graine* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1872).

(2) Strasburger, *Ueber Befruchtung und Zelltheilung*, 1878.

(3) Id., *Die Angiospermen und die Gymnospermen*, 1879.

La même année, Warming (1) publie son important travail sur l'ovule. Si cet observateur aborde en ce qui concerne l'ovule les divers points qui nous intéressent, la part faite aux Rosacées dans ces recherches est peu importante. Il essaye toutefois d'expliquer la formation de la cellule mère primordiale dans le *Geum*, chez lequel, contrairement à la règle ordinaire, la cellule apicale deviendrait la cellule mère primordiale. L'auteur ajoute qu'il n'a pas encore approfondi ce cas particulier.

En 1878 et en 1879, Vesque (2) étudie le développement du sac embryonnaire dans de nombreuses Rosacées et notamment dans les *Prunus*, le *Cerasus Mahaleb*, le *Cydonia vulgaris*, le *Potentilla reptans*, les *Aria*, *Aronia*, *Cotoneaster*, *Cratægus*. Vesque, dans ses recherches, s'efforce surtout de défendre une hypothèse aujourd'hui disparue, à savoir que le sac embryonnaire résulte de la fusion de deux cellules superposées, provenant du cloisonnement de la cellule mère primordiale. En faisant la part de l'erreur, les recherches de Vesque contiennent nombre de faits bien observés et tendent à montrer que le développement du sac embryonnaire présente chez les Rosacées une grande homogénéité. Dans toutes les plantes observées, la cellule mère primordiale du sac embryonnaire se divise en trois cellules. Le sac embryonnaire résulterait de la fusion de la cellule supérieure et la cellule moyenne, tandis que la plus inférieure jouerait le rôle d'une anticline inerte. Vesque signale aussi l'existence d'une coiffe épidermique et la persistance de la

(1) Warming, *De l'ovule* (Ann. des Sc. nat. Bot., t. V, 1878).

(2) Vesque, *Recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames Angiospermes* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1878), et *Nouvelles recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames Angiospermes* (Ann. des Sc. nat., 1879).

calotte dans le *Cerasus Mahaleb* au moment de la fécondation.

En 1880, Fischer (1) étudie le développement du sac embryonnaire dans le *Cydonia japonica*, dans le *Geum* et dans les *Rubus*, *Sanguisorba* et *Agrimonia*. Dans les deux premières plantes, la cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles et en quatre dans les trois dernières. Mais dans les unes comme dans les autres, il ne se développe qu'un seul sac embryonnaire aux dépens de la cellule inférieure de la rangée moyenne. Fischer remarque encore que, tandis que dans les *Rubus*, *Geum* et *Cydonia*, le sac embryonnaire reste enfoui dans le tissu du nucelle et n'atteint pas la coiffe épidermique, dans les *Aigremoines* et dans les *Sanguisorbes*, le sac embryonnaire accru pénètre jusque dans le micropyle, en faisant éclater la coiffe épidermique.

La même année, Jömson (2) montre que dans la *Potentille* la cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles.

En 1880, M. Godfrin (3) étudie le tégument séminal mûr de nombreuses Rosacées appartenant aux tribus des *Amygdalées*, des *Pomacées*, des *Rosées*, des *Sanguisorbées*, des *Spiréacées* et des *Dryadées*. Dans ces recherches, sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir, cet observateur eut le grand mérite de montrer que l'albumen persiste dans la graine mûre des Rosacées, et que l'enveloppe séminale de ces plantes comprend deux parties d'origine bien différente: un tégument séminal provenant des téguments ovulaires et un albumen généralement réduit, intimement soudé au tégument séminal et entraîné avec lui lorsqu'on débarrasse l'embryon de son enveloppe.

---

(1) Fischer, *Zur Kenntniss der Embryosackentwickelung einiger Angiospermen* (Jen. Zeitschr. f. Naturw., VII, 1880).

(2) Jömson, *Om embryosackens utveckling hos Angiosp.* (Zunds Univ. Arsskrift., 1879-1880).

(3) Godfrin, *Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes.* Nancy, 1880.

En 1882, M. Guignard (1) étudie le développement du sac embryonnaire de l'*Eriobotrya japonica*. Chaque cellule mère primordiale, née du cloisonnement transversal des multiples cellules axiles sous-épidermiques, se divise en trois cellules filles surmontées par une calotte, réduite à une cellule unique pour la série axile. Le sac embryonnaire peut provenir d'une quelconque des cellules filles. Il peut donc y avoir une anticline et même deux. Plus tard la calotte se développe, pendant que l'épiderme du nucelle se divise au sommet.

En 1885, Harz (2) décrit le tégument séminal de quelques Rosacées, des *Amygdalées* et notamment du *Poterium sanguisorba*, et du *Sanguisorba officinalis*, dont il donne une figure, en ayant soin de signaler la persistance d'une assise cellulaire unique d'albumen.

En 1887, M. Went (3) étudie la forme du sac embryonnaire adulte des Rosacées ainsi que le développement de l'albumen et de l'embryon dans ces plantes. Il cherche à démontrer qu'entre les *Spirées* et les *Prunées* qu'il considère comme les termes extrêmes de la série formée par les Rosacées, on trouve tous les intermédiaires, tant au point de vue de la forme du sac embryonnaire qu'au point de vue de la formation de l'albumen. Dans les *Spirées*, le sac embryonnaire est ovale et assez gros et se remplit d'albumen dont on trouve des traces à l'état mûr. Dans les *Rosa* et les *Rubus*, le sac embryonnaire diminue de largeur ; dans l'*Agrimonia*, le sac embryonnaire est encore plus étroit avec une partie renflée du côté du micropyle. Dans les *Pirées*, on trouve une forme caractéristique du sac embryonnaire qui présente une partie étroite au milieu et deux renflements aux extrémités. C'est cette forme d'haltère qui est complètement réalisée chez les *Prunées*. Mais tandis que, dans toutes les plantes précédentes, sauf les Prunées, le sac embryonnaire se remplit tout entier d'albumen, chez les Prunées, la partie supérieure du sac se remplit seule d'albumen, les deux autres parties comprimées avortent. M. Went affirme à tort que, dans la plupart des Rosacées, l'albumen disparaît sans laisser de trace.

---

(1) Guignard, *Recherches sur le sac embryonnaire des Angiospermes* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1882).

(2) Harz, *Land. Samenkunde*, 1885.

(3) Went, *Étude sur la forme du sac embryonnaire des Rosacées* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

En 1888, M. Jumelle (1) publie une courte note sur l'organisation du tégument séminal de la graine de Pommier dans le but de démontrer que contrairement aux assertions de M. Godfrin (2), et conformément à celles de M. Went (3), l'albumen n'est représenté par aucun vestige dans la graine mûre du Pommier. Dans une coupe transversale de cette graine, l'auteur décrit du dehors en dedans : 1° un épiderme ; 2° une couche fibreuse ; 3° une couche parenchymateuse ; 4° une couche de cellules polygonales assez régulières, isolée des couches précédentes.

Holfert (4) dans ses études sur les transformations du tégument séminal s'attache d'abord à définir ce qu'il nomme l'assise nourricière (Nährschicht) du tégument séminal. C'est un tissu de réserve, transitoire, constitué par des assises tégumentaires, destinées à disparaître, et dont le contenu sert pendant la maturation à provoquer dans d'autres parties du tégument des épaississements des parois cellulaires. Dans la graine mûre, le tissu de l'assise nourricière a rempli sa fonction et est le plus souvent en partie ou en totalité oblitéré.

Pour l'auteur, les modifications survenues pendant la maturation se rapportent à trois types :

I. — Il existe d'un côté une ou plusieurs assises nutritives, et de l'autre des couches cellulaires avec épaississements secondaires (cellules à mucilages ou cellules à parois épaissies) ou un épiderme à parois épaissies.

---

(1) Jumelle, *Sur les graines à deux téguments* (Bull. de la Soc. bot. de France, 1888).

(2) Godfrin, *Étude histologique sur les téguments séminaux*. Nancy, 1880.

(3) Went, *Étude sur la forme du sac embryonnaire des Rosacées* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

(4) Holfert, *Die Nährshicht der Samenschalen*. Flora, 1890.

II. — Il existe une assise nourricière, mais les couches de cellules avec épaississements secondaires font défaut.

III. — A la place de l'assise nourricière existe un parenchyme non oblitéré. Les couches cellulaires avec épaississements secondaires font défaut.

Or les graines des Rosacées se répartissent entre ces trois types.

Au premier appartiennent les graines des *Amygdalées* et du *Cydonia vulgaris* parmi les Rosacées. L'auteur distingue dans le tégument séminal du *Prunus domestica* qu'il figure : un épiderme épaissi et une assise nourricière d'environ douze rangées. Dans le *Cydonia vulgaris* Pers., le tégument séminal présente un épiderme mucilagineux; une assise pigmentaire, formée de quatre à six séries de cellules à parois épaissies avec contenu granuleux et une assise nourricière formée de quatre à huit assises cellulaires oblitérées. Ces dernières assises avant la maturité sont remplies d'amidon.

Au second type appartiennent les *Sanguisorbées* et les *Rosées*. Dans toutes, l'on trouve un épiderme délicat et une assise nourricière écrasée.

Au troisième type, appartient le *Rubus* qui présente un épiderme de cellules brunes, délicates et prismatiques, un parenchyme formé de plusieurs assises non écrasées et une assise interne formée d'une seule couche de cellules cubiques sur la coupe transversale.

En 1898, M. le professeur Van Tieghem (1), dans ses recherches sur la structure de quelques ovules, aborde la discussion relative à la soudure fréquente des téguments chez les Rosacées. Dans l'ovule de ces plantes, bon nombre de genres ont deux téguments libres l'un de l'autre, comme ils le sont du nucelle dans toute leur longueur. Chez les *Prunus*, les deux téguments sont concrescents dans une étendue variable à partir de la base, de manière à simuler dans la région inférieure un tégument unique, et libres seulement vers le sommet du nucelle et autour du micropyle. Chez d'autres encore, comme les *Rosiers*, ils sont concrescents dans toute la longueur et l'ovule paraît n'avoir qu'un seul tégument. Les deux états extrêmes et l'intermédiaire peuvent même se trouver dans les espèces d'un même genre, comme on le voit chez les *Spirées*. Ainsi, dans le *Spiræa Lindleyana*, les deux téguments sont distincts dans toute leur longueur; dans le *Sp. Fortunei*, ils sont concrescents dans la majeure partie de leur étendue, mais libres autour du micropyle où l'endostome épaissi dépasse l'exostome; dans les *Sp. aruncus, ulmaria*, *filipendula*, ils sont concrescents dans toute leur longueur et l'ovule paraît en conséquence unitegminé. Pour ces raisons, M. Van Tieghem pense que les Rosacées sont des plantes à ovules bitégumentés, où les deux téguments peuvent être concrescents en un tégument unique.

---

(1) Van Tieghem, *Structure de quelques ovules et part qu'on peut en tirer*, etc. [Journ. de Bot. (Morot), 1898].

En 1901, M. Murbeck (1) étudie le développement de l'ovule des *Eualchemilles* et signale dans l'*Alchemilla alpina* des phénomènes de parthénogenèse. Il existe toujours dans l'ovule des Alchemilles plusieurs cellules mères primordiales du sac embryonnaire et chacune d'elles se divise en plusieurs cellules mères définitives, généralement en trois. La plus grande irrégularité règne au sujet de la situation de la cellule qui se transforme en cellule mère définitive et les anticlines sont fréquentes et plusieurs sacs embryonnaires arrivent à maturité. Le micropyle se ferme avant la fécondation. Dans l'*Alchemilla alpina*, l'oosphère commence à se diviser avant que la fleur soit épanouie, les anthères étant encore fermées et dépourvues de pollen. Le développement de l'oosphère non fécondée est normal. La fusion des noyaux polaires se produit à une époque tardive; le noyau secondaire résultant de cette fusion se divise et donne deux noyaux d'albumen. Cet albumen est parthénogénétique au même titre que l'embryon.

---

(1) Murbeck, *Parthenogenetische Embryobildung in der Gattung Alchemilla* (Zunds. Univ. Arsskr., 1901).

TRIBU DES PIRÉES

La tribu des Pirées renferme les Rosacées qui, par la distinction très nette des deux téguments qui enveloppent leur ovule réalisent le type le plus parfait des Dialypétales à ovule dichlamydé. Par la proportion variable de l'albumen qui persiste à la maturité dans la graine des divers genres, elle offre des intermédiaires entre graines à albumen relativement abondant et graines à albumen réduit. Comme cette tribu est d'une grande homogénéité, comme elle présente, d'ailleurs, les diverses particularités que l'on peut rencontrer dans d'autres tribus : multiplicité et cloisonnement des cellules mères primordiales, présence d'anticlines, existence d'une calotte épaisse, d'une coiffe épidermique, d'un suspenseur, etc..., les caractères tirés du développement et de l'organisation de l'ovule et de la graine des plantes de cette tribu acquièrent une valeur indiscutable et fournissent une base de comparaison précieuse pour l'interprétation des variations que l'on rencontre dans les autres tribus. L'étude de l'ovule et de la graine adulte justifie la division de cette tribu en deux groupes que nous étudierons successivement : 1° les Pirées à endocarpe membraneux ou cartilagineux ; 2° les Pirées à endocarpe osseux.

1. PIRÉES A ENDOCARPE MEMBRANEUX OU CARTILAGINEUX.

Ce groupe comprend parmi les genres que j'ai pu examiner les *Pirus* T., *Malus* T., *Sorbus* T., *Cydonia* T., *Amelanchier* Medik, *Eriobotrya* Lindl et *Photinia* Lindl.

Pirus communis L. — A l'état adulte le pistil du *Pirus communis* est formé de cinq carpelles superposés aux sépales ou d'un nombre moindre. Chacun des carpelles constitue un ovaire enfoui dans le fond du réceptacle et dont le bord interne libre est parcouru par un sillon longitudinal. Dans l'angle interne de l'ovaire, tout près de sa base, le placenta supporte deux ovules collatéraux presque dressés, anatropes, avec le micropyle tourné vers le bas. Ce micropyle est recouvert d'un obturateur plus ou moins proéminent.

Pour pouvoir observer les premiers développements de l'ovule, il faut cueillir des inflorescences à l'état de boutons. A cet état précoce, les cinq loges de l'ovaire sont déjà constituées. Vers le milieu de la hauteur du placenta ventral, les deux mamelons ovulaires se montrent dans chaque loge comme deux éminences parallèles, arrondies, constituées par un parenchyme encore indifférent, recouvert d'un épiderme simple (fig. 1). Avant l'apparition du nucelle, ce mamelon ovulaire est légèrement allongé dans une direction normale à son insertion placentaire ; il ne présente aucune courbure et son bord supérieur est égal en longueur à son bord inférieur (fig. 2).

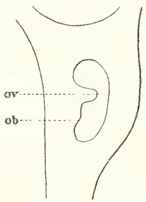

Fig. 1. — *Pirus communis* L. — Coupe longitudinale d'un ovaire jeune. *ov*, ovule ; *ob*, obturateur. — Gr. 75.

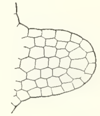

Fig. 2. — *Pirus communis* L. — Mamelon ovulaire. — Gr. 375.

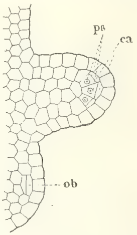

Fig. 3. — *Pirus communis* L. — Développement du nucelle; *ca*, cellule de la calotte ; *ps*, cellule mère primordiale du sac embryonnaire ; *ob*, obturateur. — Gr. 375.

Le développement du nucelle est très précoce comme chez toutes les Rosacées. Sa première apparition à l'extrémité du mamelon ovulaire se manifeste par l'allongement et le cloisonnement tangentiel de trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques (fig. 3). Dans chaque rangée, formée ainsi de deux cellules, la cellule supérieure ou apicale (*ca*) peut, sans inconvénient, chez les Rosacées, être désignée sous le nom de *cellule de la calotte*, car, invariablement, elle se cloisonne pour former une calotte transitoire; la cellule inférieure ou subapicale (*ps*) représente la *cellule mère primordiale du sac embryonnaire*, car elle ne devient jamais le sac embryonnaire, elle se cloisonne toujours et c'est une des cellules filles nées de ce cloisonnement qui se transforme en sac embryonnaire.

Ces deux cellules, cellule de la calotte et cellule mère primordiale vont poursuivre simultanément leur évolution.

La cellule mère primordiale après avoir grandi prend successivement et généralement dans chaque rangée deux nouvelles cloisons tangentielles, qui apparaissent en direction basipète. Il en résulte dans chaque rangée trois cellules filles de la cellule mère primordiale. L'ensemble de ces rangées figure sur une coupe axile un tronc de cône court, dont la large base serait tournée vers le sommet du nucelle et la petite vers le funicule (fig. 4, 5 et 6). Pendant ce temps, la cellule de la calotte s'est divisée dans chaque rangée par une cloison tangentielle et a quelquefois pris une cloison longitudinale, caractère important et qui permet de

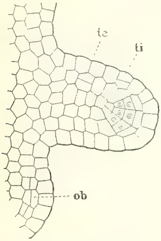

Fig. 4. — *Pirus communis* L. — Développement des téguments et première division de la cellule mère primordiale. *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe; *ob*, obturateur. — Gr. 375.

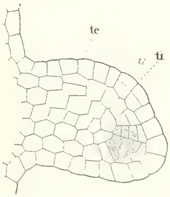

Fig. 5. — *Pirus communis* L. — État plus avancé. La cellule mère primor, diale s'est divisée en trois cellules filles- et le tégument interne (*ti*) est représenté par quatre cellules épidermiques; *te*, tégument externe. — Gr. 375.

distinguer les cellules de la calotte des cellules filles de la cellule mère primordiale, les noyaux et le protoplasma n'offrant pas toujours des caractères différentiels suffisamment nets (fig. 7).

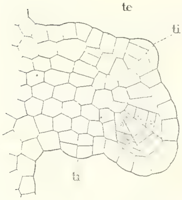

Fig. 6. — *Pirus communis* L. — État plus avancé. Mêmes lettres. — Gr. 375.

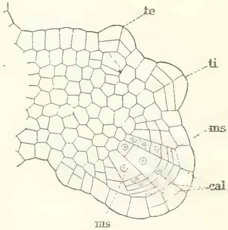

Fig. 7. — *Pirus communis* L. — Jeune ovule en coupe longitudinale. Les deux mamelons tégumentaires [l'interne (*ti*) et l'externe (*te*)] sont distincts. La calotte *cal* est représentée par deux rangs de cellules, et deux cellules mères définitives du sac embryonnaire (*ms*) sont en voie d'évolution. — Gr. 375.

Lorsqu'on suit le développement des cellules filles nées du cloisonnement de la cellule mère primordiale, on constate que presque toujours deux cellules appartenant à deux rangées différentes grandissent et peuvent être dès lors considérées comme les véritables cellules mères. Très souvent l'une d'elles, seule, atteindra son plein développement; mais au début, presque toujours, deux cellules mères définitives du sac embryonnaire se différencient. Dans l'une de ces rangées, quelle est la cellule qui se différencie ? On peut répondre que le plus souvent c'est la cellule inférieure. Mais cette règle offre chez les Pirées, et d'ailleurs chez toutes les Rosacées, de si nombreuses exceptions qu'on doit considérer les trois cellules filles nées du cloisonnement de la cellule mère primordiale comme équivalentes au point de vue de leur aptitude à se transformer en sac embryonnaire. Aussi n'est-il pas rare de voir la seconde cellule fille se transformer en sac embryonnaire, et dans ce cas, la cellule inférieure devient une anticline. Dans un même ovule, on peut rencontrer deux cellules mères en voie de développement, dont l'une est la dernière de sa rangée et l'autre l'avant-dernière de la rangée voisine (*ms*, fig. 7). Comme très souvent on ne trouve qu'un sac embryonnaire adulte, il est encore impossible de déterminer celle qui remplira ce rôle. Toutes deux d'ailleurs peuvent évoluer jusqu'à maturité et dans le *Pirus malifolia* Spach j'ai rencontré deux sacs embryonnaires adultes, inégaux, il est vrai, mais normalement conformés.

Dès qu'elle est constituée, la cellule mère définitive du sac embryonnaire grandit, pendant que son noyau subit les divisions connues, et refoule vers la calotte la cellule fille ou les cellules filles qui lui sont superposées et qui se désorganisent peu à peu. Il est très remarquable que l'anticline, lorsqu'elle existe, fasse preuve d'une vitalité bien supérieure à celle de sa cellule sœur, située au-dessus du sac embryonnaire. Pendant que cette dernière est écrasée contre la calotte, elle-même grandit en divisant quelquefois son noyau et acquiert au début une taille presque comparable à celle du sac embryonnaire. On dirait deux cellules subissant la même évolution et on comprend jusqu'à un certain point l'opinion jadis soutenue par Vesque que le sac embryonnaire provient de la fusion de deux cellules. En réalité, la cloison de séparation reste toujours d'une netteté absolue et quand on suit le développement, on constate que si l'anticline persiste longtemps, elle n'en présente pas moins des signes de dégénérescence qui s'accentuent jusqu'à sa complète disparition. Cette dégénérescence frappe en même temps les cellules mères stériles des rangées voisines, et les plus proches cellules du nucelle, si bien que la cellule mère

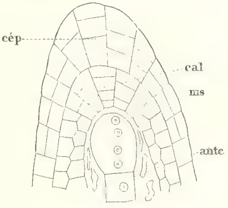

Fig. 8. — *Pirus communis* L. — Nucelle jeune. *ms*, sac embryonnaire en voie de développement, reposant sur une anticline (*antc*); *cal*, calotte; *cép*, coiffe épidermique. — Gr. 375.

du sac embryonnaire se trouve enfermée dans une cavité limitée par des cellules en voie de destruction et dont les débris fortement colorables forment une auréole autour du sac embryonnaire (fig. 8).

Pendant que s'accomplissent ces transformations, les cellules de la calotte se divisent elles-mêmes, et par des cloisons tangentielles et radiales forment une calotte épaisse, dans laquelle on peut distinguer plusieurs files de cinq ou six cellules. En effet, cette multiplication atteint non seulement la cellule de la calotte appartenant à la rangée aux dépens de laquelle se forme le sac embryonnaire, mais encore les cellules de même valeur appartenant aux rangées voisines.

L'épaisseur de cette calotte transitoire est en rapport, ainsi que le fait a été déjà établi, avec le cloisonnement abondant de l'épiderme du nucelle à son extrémité micropylaire. Les cellules de cet épiderme se divisent plusieurs fois par des cloisons tangentielles et constituent au sommet du nucelle une vraie coiffe qui va en s'amincissant de part et d'autre et se rattache à l'épiderme simple vers la base du nucelle. Le sac embryonnaire, dans les premiers stades de son développement, se trouve ainsi recouvert de deux coiffes de valeur bien différente, une calotte d'origine sous-épidermique (*cal*) et une coiffe d'origine épidermique (*c. ép*).

Pendant que le sac embryonnaire, dont les noyaux ont déjà subi plusieurs divisions, va grandir et acquérir l'état adulte en refoulant et en résorbant le tissu de la calotte au point de venir s'appliquer contre la coiffe épidermique qui, elle, persiste et est reconnaissable presque jusqu'à la maturité de la graine, les téguments se sont développés et ont entouré complètement le nucelle.

Le mamelon ovulaire, ainsi qu'on l'a déjà remarqué, se développe en direction rectiligne dans un plan normal à son insertion placentaire. Ce fait mérite d'être retenu, si l'on songe que chez beaucoup d'autres Rosacées, ce mamelon ovulaire présente dès son apparition une inflexion en rapport avec l'anatropie future de l'ovule, inflexion qui indique déjà de quel côté sera tourné le micropyle. Cette inflexion ne survient que plus tard chez les Pirées. Lorsque les cellules axiles sous-épidermiques en s'allongeant et en se cloisonnant tangentiellement permettent de distinguer dans ce mamelon ovulaire un funicule et un nucelle, l'allongement en direction rectiligne persiste de sorte que le nucelle prolonge directement le funicule ou du moins fait avec lui un angle à peine prononcé (fig. 3). A ce stade précoce, les rangées cellulaires nées du cloisonnement des cellules axiles sous-épidermiques sont très peu allongées et n'occupent qu'une faible partie de l'extrémité de l'organe, alors que dans d'autres tribus elles grandissent beaucoup plus.

Le nucelle se montre toujours avant les téguments chez les Rosacées. Quel est le tégument qui se développe le premier? Warming a posé cette règle que leur apparition se fait dans l'ordre basipète. La loi se trouve vérifiée chez les Rosacées et en particulier chez les Pirées; et le cloisonnement de la cellule épidermique, qui doit produire le tégument interne, précède le cloisonnement de la cellule sous-épidermique, qui doit produire le tégument externe. Toutefois ces cloisonnements se suivent de si près que dans beaucoup de cas ils semblent bien contemporains.

Le tégument interne fait sa première apparition sur le bord supérieur, légèrement convexe, du rudiment ovulaire, au niveau de la base morphologique du nucelle, base dont la limite précise est indiquée par l'extrémité des cellules mères primordiales elles-mêmes ou des cellules nées de leur cloisonnement. Dans la figure 4, les cellules mères primordiales ne sont divisées qu'une fois lorsque les origines des deux téguments sont déjà distinctes. En raison du peu d'allongement des rangées cellulaires sous-épidermiques, ce tégument interne apparaît assez haut. Sur une coupe longitudinale, on voit à ce niveau une cellule épidermique grandir et prendre une cloison tangentielle ou oblique. A un stade plus avancé, cette cellule épidermique cloisonnée transversalement est remplacée par un massif de quatre cellules épidermiques (fig. 5). Ce massif provient le plus souvent du cloisonnement radial des deux cellules primitives, mais quelquefois aussi du cloisonnement tangentiel de deux cellules épidermiques voisines. Ce massif forme une proéminence qui n'est autre que le futur tégument interne. Les cloisons suivantes sont d'abord des cloisons obliques ou tangentielles (fig. 6). Plus tard seulement des cloisons longitudinales se montreront et donneront trois rangs de cellules pour ce tégument; un tégument interne formé de trois assises cellulaires seulement persiste très longtemps chez les Pyrées; au moment de la fécondation seulement, le nombre de ces assises s'élève à cinq ou six. Ce tégument interne, qui s'est montré d'abord sur le bord convexe ou supérieur de l'ovule, s'étend ensuite en forme d'anneau ou de collerette tout autour de la base du nucelle, de sorte qu'il fait son apparition un peu plus tard sur le bord concave ou inférieur du rudiment ovulaire.

Le tégument externe poursuit en même temps son évolution. En raison de la situation élevée du tégument interne, liée elle-même à la petitesse et au développement très lent des cellules mères primordiales, en raison de l'inflexion tardive du funicule, qui laisse subsister une région assez étendue entre le tégument interne et la courbure du funicule, le tégument externe qui normalement doit se montrer en arrière du tégument interne, fait sa première apparition assez loin en arrière du tégument interne, à une distance d'au moins deux cellules épidermiques. Si le tégument interne s'était produit plus bas, si le funicule s'était infléchi plus tôt, la région où pourrait se montrer ce tégument externe serait nécessairement limitée et très voisine du tégument interne.

Pour former ce tégument externe, une cellule sous-épidermique grandit d'abord et se divise ensuite par une cloison tangentielle ou légèrement oblique. Cette croissance de la cellule sous-épidermique a pour résultat de faire une encoche dans l'épiderme du funicule qui se trouve légèrement soulevé. Les deux mamelons tégumentaires sont dès lors constitués et sur une coupe longitudinale se montrent nettement distincts (fig. 7) ; on ne peut noter aucune concrescence de leurs cellules initiales. On constate en outre que, de même que le tégument interne a une origine exclusivement épidermique, le tégument externe a une origine exclusivement sous-épidermique. C'est une loi établie depuis longtemps pour les ovules dichlamydés des Dialypétales et qui n'offre que de rares exceptions. Plus tard, la cellule sous-épidermique est le siège d'un cloisonnement actif qui peut frapper les cellules voisines et qui repousse de plus en plus l'épiderme. Celui-ci, pour suivre cet accroissement se divise d'abord par des cloisons radiales, puis par des cloisons tangentielles. Le cloisonnement qui s'est montré à l'origine sur le bord supérieur de l'ovule s'étend ensuite en forme d'anneau autour de la base du nucelle en arrière du tégument; mais cet anneau ne se ferme pas et se termine de part et d'autre aux deux bords du funicule. Le tégument externe en grandissant reste très distinct du tégument interne en raison du lieu distant de son apparition. Quand il arrive à recouvrir le nucelle, il est formé de cinq assises cellulaires. Toutes les Pirées passent par ce stade, où l'ovule jeune est entouré d'un tégument interne formé de trois assises et d'un tégument externe formé de cinq assises.

A une époque presque contemporaine de l'apparition du mamelon ovulaire et au-dessous de lui, puisque l'ovule a son micropyle tourné vers le bas, un obturateur a fait son apparition. Il se montre sur le placenta immédiatement au-dessous du mamelon ovulaire, comme une éminence produite par un cloisonnement sous-épidermique (fig. 1, 3 et 4), et a une valeur morphologique exactement comparable à celle du mamelon ovulaire. Ce seul fait expliquerait la possibilité de l'anomalie signalée par Baillon, à savoir que cet obturateur porte parfois un ovule ; mais je n'ai jamais pu l'observer. Développé à une certaine distance de l'ovule, au-dessous duquel il forme au début une sorte d'auvent, il grandit en même temps que l'ovule. Lorsque les téguments ovulaires se sont rejoints pour former le micropyle, ces téguments gênés dans leur développement par la saillie de l'obturateur, s'élèvent en le contournant et présentent à partir du funicule un bord concave, exactement appliqué contre le bord convexe de l'obturateur (fig. 9) ; il en résulte que l'obturateur qui, au début, était situé tout entier au-dessus de l'ovule, est maintenant, en partie, recouvert par lui ; il forme à partir de l'insertion funiculaire une saillie de forme irrégulièrement sphérique, très délicate en raison de l'absence d'appareil de soutien (fig. 10). En effet, le faisceau marginal qui suit de très près le bord placentaire, s'écarte de ce bord

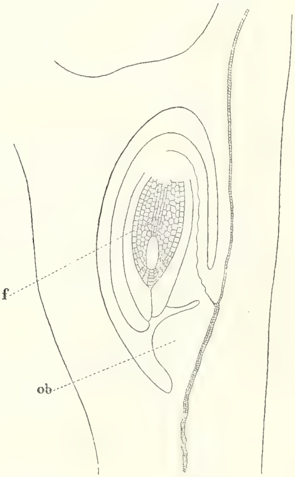

Fig. 9. — *Pirus communis* L. — Coupe longitudinale de l'ovaire, montrant les relations du funicule, du micropyle et de l'obturateur (*ob*). *f*, files de cellules sous-jacentes au sac embryonnaire et en voie de destruction. — Gr. 50.

après avoir fourni le faisceau du funicule et ne le rejoint qu'au-dessus de l'obturateur. L'obturateur n'est donc qu'un épaississement du tissu conducteur du placenta ; son épiderme est constitué par des cellules en forme de courtes papilles et sa masse formée par un parenchyme à membranes minces (fig. 10).

Pendant ces développements, la fleur s'est épanouie, et l'ovule examiné à ce moment présente, sous ses deux téguments, l'externe formé de cinq assises, et l'interne de trois, un nucelle épais avec sac embryonnaire en forme de massue, n'occupant encore qu'une faible portion de l'extrémité micropylaire. Ce sac embryonnaire renferme, déjà différenciés, ses divers éléments constitutifs ; il est encore recouvert par le tissu de la calotte qui présente des signes de désorganisation (fig. 11). Au-dessous de lui, et étendues jusqu'à la chalaze, se trouvent des files cellulaires (fig. 9, *f.*) en voie de destruction, ainsi que le montre leur écrasement qui contraste avec la fermeté du tissu ambiant du nucelle. Bien que l'appareil sexuel soit normalement développé avec sa triade supé-

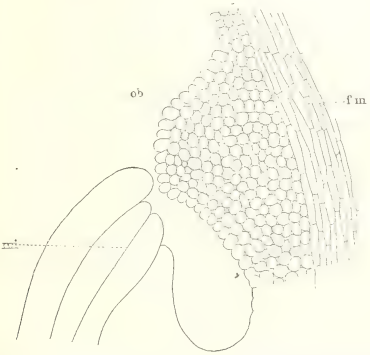

Fig. 10. — *Pirus communis* L. — Coupe longitudinale de l'obturateur (*ob*). *mi*, micropyle ; *fm*, faisceau marginal. — Gr. 225.

rieure, ses deux noyaux polaires accolés, situés au-dessous, et ses trois antipodes, l'ovule est loin d'avoir atteint la constitution qu'il présentera au moment de la fécondation. Il ne mesure à ce moment que trois cinquièmes de millimètres de longueur; il en présente neuf au moment de la fécondation, de sorte qu'il doit tripler sa taille. Cet accroissement qui est très lent, s'accompagne de modifications portant, sans parler de la disparition de la calotte, d'un côté, sur les téguments qui augmentent le nombre de leurs assises cellulaires, de l'autre, sur le sac embryonnaire qui s'étend jusqu'à la chalaze.

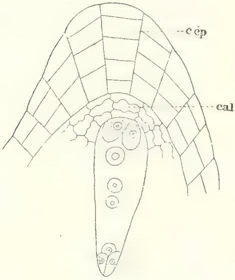

Fig. 11. — *Pirus communis* L. — Sac embryonnaire après la floraison. — Gr. 200.

Le tégument externe formé jusqu'alors de cinq assises, en acquiert successivement dix ou douze, et plus tard treize ou quatorze. Ces assises présentent de bonne heure et toujours avant la fécondation, une distinction très nette en deux zones : une zone externe formée de quatre ou cinq assises, et une zone interne formée de trois ou quatre (fig. 12).

Au-dessous de l'épiderme qui a déjà commencé à agrandir ses cellules dans le sens radial, la zone externe se montre formée d'assises concentriques de cellules polygonales exactement superposées sans méats ; les assises de la zone interne sont, au contraire, formées de cellules rectangulaires beaucoup plus larges, et ayant conservé les caractères du parenchyme primitif. Une coupe longitudinale (fig. 13) permet de comprendre ces deux apparences diverses; les assises de la zone externe se montrent alors formées de cellules très allongées dans le sens du grand axe de l'ovule de manière à simuler des fibres étroitement appliquées les unes contre les autres ; en d'autres termes, ces cellules se rétrécissent à mesure qu'elles s'allongent. Cette différenciation qui commence sous l'épiderme se propage de proche en proche vers l'intérieur, et atteindra plus tard la zone interne, sauf une ou deux assises dont les cellules échappent à cette transformation.

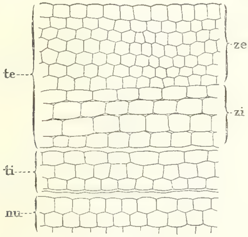

Fig. 12. — *Pirus communis* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires avant la maturité de l'ovule. *te*, tégument externe avec sa zone externe (*ze*, et sa zone interne (*zi*); *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

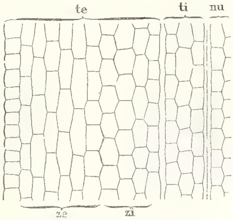

Fig. 13. — *Pirus communis* L. — Coupe longitudinale des téguments ovulaires. Mêmes lettres. — Gr. 260.

Le tégument interne, formé d'abord de trois assises, en acquiert cinq ou six au moment de la fécondation. Ces assises régulièrement appliquées les unes contre les autres sont formées de cellules de même taille n'offrant aucune particularité digne d'intérêt (fig. 14).

A l'extrémité du nucelle, ces deux téguments s'appliquent l'un contre l'autre pour former le micropyle qui s'élève jusqu'à l'obturateur. Le bord supérieur de la région micropylaire forme un plan incliné vers le funicule ou même légèrement concave, réciproquement configuré avec le bord de l'obturateur (fig. 9). Comme d'ailleurs l'endostome

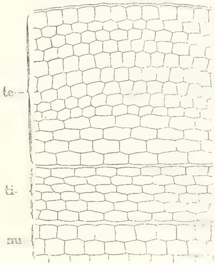

Fig. 14. — *Pirus communis* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires au moment de la fécondation. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

arrive exactement au même niveau que l'exostome, ce résultat ne peut être atteint que par une diminution graduelle de hauteur des téguments, depuis le bord dorsal jusqu'au bord funiculaire. Dans une coupe axile de la région micropylaire, passant exactement par le funicule, on trouve donc en allant du bord dorsal vers le bord funiculaire et avec des hauteurs graduellement décroissantes, le tégument externe du côté dorsal, le tégument interne du côté dorsal, le tégument interne du côté ventral, et l'éperon funiculaire. Si la coupe n'est pas rigoureusement axile et menée par le plan du funicule, cette apparence disparaît, le tégument externe paraît recouvrir le tégument interne, et l'endostome se montre au-dessous de l'exostome.

Le sac embryonnaire, pour achever son évolution, n'a qu'à s'étendre jusqu'à la chalaze. Il grandit très lentement en digérant les files cellulaires qui lui sont sous-jacentes. Il n'atteint la chalaze qu'assez longtemps après la fécondation.

Là, il présente une dilatation qui, réunie à la dilatation micropylaire par une portion rétrécie, donne à ce sac embryonnaire la forme d'haltère, décrite par M. Went (1). Les synergides, l'oosphère et les noyaux polaires qui se fusionnent très tard, s'ils se fusionnent avant la fécondation, occupent la dilatation supérieure du sac embryonnaire. L'ovule est ainsi arrivé à maturité.

Dès que la fécondation est opérée, les parties constitutives de l'ovule : nucelle, sac embryonnaire et téguments sont le siège de transformations importantes.

Le sac embryonnaire atteint définitivement la chalaze en détruisant les cordons de cellules qui lui sont immédiatement sous-jacents. Son épaisseur augmente en même temps, surtout vers le haut. Sous l'influence de cette double poussée, le tissu du nucelle plisse les parois de ses cellules et présente les premiers signes de désorganisation et de résorption. Mais cette résorption est d'une lenteur extrême et ce caractère est commun à toutes les Rosacées. Chez les Pirées, en particulier, elle est si lente qu'elle n'est jamais complète et qu'on trouve toujours à la maturité, entre l'albumen et le tégument séminal, des restes du nucelle appliqués contre un épiderme souvent distinct. Mais la transformation la plus intéressante est celle dont l'épiderme du nucelle est le siège. La couche externe de la membrane des cellules épidermiques s'épaissit en se cutinisant légèrement et forme tout autour du nucelle une bande continue simulant aux cloisons près une assise cellulaire (*cu*, fig. 15). Cette bande cutinisée dont l'épaisseur augmente progressivement persiste jusqu'à la maturité ; elle constitue un point de repère précieux pour interpréter les transformations ultérieures et permet d'affirmer que les assises écrasées que l'on trouve à la maturité en dehors de l'albumen proviennent bien du nucelle, et non du tégument interne. Cette bande est peu adhérente à l'épiderme du nucelle ; on la trouve souvent détachée du nucelle et appliquée contre la face interne du tégument interne, de sorte que, si l'on n'avait suivi le développement, on pourrait la prendre pour un épaississement interne des cellules de ce dernier.

---

(1) Went, *Étude sur la forme du sac embryonnaire des Rosacées* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

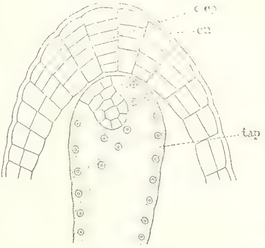

Fig. 15. — *Pirus communis* L. — Sac embryonnaire et embryon quelque temps après la fécondation. *c.ép*, coiffe épidermique ; *cu*, cuticule ; *tap*, noyaux d'albumen, tapissant le sac. — Gr. 260.

Dans le sac embryonnaire agrandi, l'embryon, à l'état d'extrême jeunesse, se présente sous la forme d'un corpuscule arrondi attaché à la paroi supérieure du sac par un suspenseur qui se montre constitué, en coupe longitudinale par deux rangées de trois et de deux cellules, et qui se continue sans ligne de démarcation nette avec l'embryon (fig. 15). Cet embryon est très court et plongé dans les noyaux libres d'albumen qui, à ce moment, tapissent déjà la paroi du sac embryonnaire. Le développement de l'embryon est assez précoce chez les Pyrées, si on compare cette tribu à celle des Amygdalées où la graine, avec une taille qui pourrait la faire supposer voisine de la maturité, ne présente encore qu'un embryon minuscule, ne dépassant pas la taille d'une ou de deux cellules d'albumen.

L'albumen s'est déjà développé et se présente d'abord sous forme de noyaux libres nés de la division du noyau secondaire. Ces noyaux, ainsi que l'a montré M. Went, se rangent à la périphérie du sac et forment contre sa paroi une couche encore dépourvue de cloisons que cet auteur désigne sous le nom de tapis. Plus tard des cloisons apparaissent entre ces noyaux, et le tapis est remplacé par une assise cellulaire. La cavité du sac ne contient encore que des noyaux libres; mais bientôt cette cavité elle-même, conformément à la description de M. Went, se remplit d'albumen cellulaire et grossit de plus en plus en refoulant le nucelle. Si l'on fait une coupe axile de la graine, au moment où l'embryon, avec ses deux cotylédons développés, occupe le quart environ de la longueur du nucelle (fig. 16), on voit que le sac embryonnaire, rempli d'albumen et de forme ovale, occupe la presque totalité du nucelle, celui-ci n'étant représenté que par une couche de tissu écrasé, entourant le sac embryonnaire; la limite extérieure du nucelle est reconnaissable à la bande cutinisée de son épiderme.

Pendant sa croissance, l'embryon différencie d'abord ses cotylédons, qui de très bonne heure sont reconnaissables et forment une double encoche dans l'albumen qui présente des traces de digestion à leur niveau. Les autres organes de l'embryon sont moins avancés dans leur différenciation. En même temps que l'embryon grandit, le suspenseur augmente le nombre de ses cellules. La taille de ces cellules étant bien supérieure à celle des tissus de l'embryon, le *Pirus com-*

---

(1) Went, *loc. cit.*

munis constitue un exemple favorable pour étudier les relations de l'embryon avec son suspenseur. Ce dernier se présente à ce moment sous la forme d'une double file de cellules régulièrement superposées en six rangées transversales. Ils'élargit au voisinage de la paroi du sac embryonnaire et les deux rangées transversales supérieures comprennent chacune trois cellules. Les deux cellules inférieures du suspenseur de même taille que leurs congénères pénètrent dans l'extrémité radiculaire de l'embryon mais ne paraissent pas intervenir dans la formation de ses tissus (fig. 17).

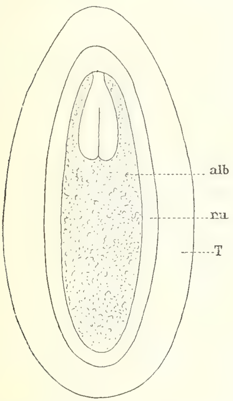

Fig. 16. — *Pirus communis* L. — Sac embryonnaire plus âgé et rempli d'albumen (*alb*). *nu*, nucelle ; T, tégument séminal. — Gr. 75.

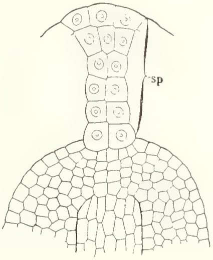

Fig. 17. — *Pirus communis* L. — Embryon jeune, pourvu de son suspenseur (*sp*). — Gr. 400.

Pour achever sa croissance, l'embryon grandit en résorbant l'albumen qui a lui-même refoulé le nucelle sans le faire disparaître d'une façon complète. L'albumen n'est jamais complètement digéré. On trouve à la maturité deux assises d'albumen appliquées contre le tégument séminal ; ce nombre s'élève à quatre ou cinq au niveau du raphé (fig. 19). La plus externe de ses assises, l'assise protéique n'offre aucun caractère différentiel et sa réserve albuminoïde ressemble à celle de sa congénère.

Les modifications subies par l'enveloppe de l'ovule pendant la maturation portent à la fois sur le tégument externe et sur le tégument interne.

Les cellules épidermiques du tégument externe s'allongent dans le sens radial et transforment leur membrane externe en couches de mucilage à aspect stratifié. Cette transformation diminue de plus en plus la cavité cellulaire qui se réduit dans la partie profonde à une lumière de forme variable. Les couches les plus externes de mucilage se détachent facilement et diminuent d'autant la hauteur considérable de ces cellules; l'on trouve toujours au contact de l'épiderme, qui contraste par sa transparence avec les tissus sous-jacents colorés, des bandes de mucilage en voie de séparation. Les huit ou neuf assises du parenchyme sous-jacent ne présentent plus la distinction primitive en deux zones. Toutes, sauf une ou deux écrasées contre la face interne du tégument externe ont transformé leurs éléments en cellules allongées suivant le grand axe de la graine. Leur paroi encore mince s'épaissira en se sclérifiant à la dernière

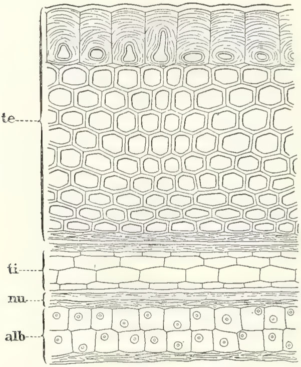

Fig. 18. — *Pirus communis* L. — Coupe du tégument séminal mûr. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle; *alb*, albumen. — Gr. 260.

période de la maturation de la graine. En coupe longitudinale ces assises se montrent formées de cellules beaucoup plus longues que larges, étroitement juxtaposées comme des fibres, et, en coupe transversale, de zones irrégulièrement concentriques de cellules polyédriques. Les faisceaux libéroligneux sont situés profondément dans ce tégument externe et limités intérieurement par les deux assises internes du tégument externe, assises qui deviennent plus distinctes à ce niveau (fig. 19).

Des cinq assises du tégument interne, la plus intérieure persiste sans agrandir ses cellules, mais en colorant fortement leurs parois. Les deux ou trois suivantes persistent aussi en accroissant le volume de leurs cellules dont les parois deviennent brunes, mais ne s'épaississent pas. Les cellules des assises précédentes ont peu d'adhérence entre elles et se séparent facilement des cellules qui les entourent. L'assise ou les deux assises les plus extérieures du tégument interne sont écrasées et forment entre les deux téguments une couche membraniforme.

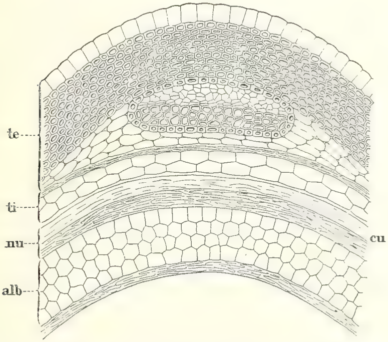

Fig. 19. — *Pirus communis* L. — Coupe transversale du tégument séminal passant par le raphé. Mêmes lettres; *cu*, cuticule de l'épiderme du nucelle. — Gr. 100.

Il nous reste peu de chose à dire pour préciser l'organisation de la graine adulte. L'enveloppe séminale, qu'on détache facilement de l'embryon sous-jacent, a une organisation fort complexe par son origine. Elle présente de dehors en dedans : 1° le tégument séminal proprement dit provenant de la transformation des téguments ovulaires ; 2° des vestiges du nucelle ; 3° un albumen. Le tégument séminal à la constitution duquel prennent part les deux téguments ovulaires est remarquable par sa coloration brun foncé. Le tégument externe conserve les caractères que nous avons indiqués, si ce n'est que les assises sous-épidermiques grandissent en épaississant et en sclérifiant leurs parois tout en laissant persister la cavité cellulaire. Le tégument interne est toujours représenté par deux, trois ou quatre assises cellulaires parenchymateuses, à parois brunes dont les éléments deviennent de plus en plus lâches et chevauchent les uns sur les autres. Entre les deux téguments se trouve une couche membraniforme dont l'origine a été indiquée. Au-dessous du tégument séminal, le nucelle persiste sous forme d'assises écrasées, quelquefois recouvertes de l'épiderme nucellaire à cellules distinctes. Mais même dans le cas où ces cellules ne sont plus reconnaissables, la bande cutinisée qui les recouvre persiste et permet d'affirmer qu'on se trouve bien ici en présence de vestiges du nucelle. En dedans enfin, se trouve l'albumen représenté par deux assises cellulaires dont l'extérieure ne m'a parut offrir aucun caractère particulier. Au niveau du raphé, le nombre des assises d'albumen s'élève à quatre ou cinq.

La règle posée par M. Le Monnier, à savoir que le tégument séminal dérive toujours de la primine, se trouve donc en défaut ; le tégument interne persiste sous forme de parenchyme à parois minces et colorées. A défaut des données fournies par le développement, on peut s'en convaincre même sur la graine mûre en appliquant précisément la règle formulée par M. Le Monnier, c'est-à-dire en faisant l'examen du tégument séminal au niveau du faisceau du raphé. Ce faisceau très développé est situé profondément au-dessous des assises sclérifiées. Le bord externe du faisceau est donc appliqué contre la couche sclérifiée; son bord interne est limité par les assises non modifiées du tégument externe, qui à son niveau deviennent plus distinctes. Et au-dessous, nettement séparées avec des cellules, fortement colorées en brun, se trouvent les assises parenchymateuses dérivées du tégument interne.

Toutefois, au point de vue non plus morphologique, mais physiologique, la règle précédente conserve toute sa valeur et il est incontestable que la partie vraiment protectrice du tégument séminal dérive tout entière du tégument externe.

Au-dessous de l'enveloppe séminale se trouve un embryon droit à radicule infère et présentant de volumineux cotylédons (fig. 20). Il importe chez les Rosacées de préciser l'orientation de l'embryon dans la graine, car cette orientation est sujette à quelques variations. Rappelons d'abord les définitions données par M. Van Tieghem du *plan principal de la graine* et du *plan principal de l'embryon*. Le plan principal de la graine est déterminé par trois points, le hile, la chalaze, le micropyle. Dans les graines anatropes, il contient donc le faisceau du raphé. Le plan principal de l'embryon est le plan perpendiculaire à la surface de contact des deux

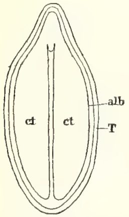

Fig. 20. — *Pirus communis* L. — Coupe longitudinale de la graine. T, tégument séminal; *alb*, albumen; *ct*, cotylédons. — Gr. 12.

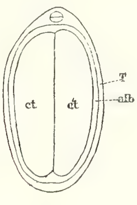

Fig. 21. — *Pirus communis* L. — Coupe transversale de la graine. Mêmes lettres. — Gr. 12.

cotylédons. Or, le plus souvent chez les Rosacées et chez les autres plantes, le plan principal de l'embryon est perpendiculaire au plan principal de la graine. Dans une coupe transversale, le faisceau du raphé doit donc se trouver sur le prolongement de la direction déterminée par la ligne de séparation des surfaces planes et internes des deux cotylédons (fig. 21). C'est ce qui a lieu chez les *Pirus*; mais nous aurons l'occasion de signaler certaines plantes : *Eriobotrya*, *Photinia* *Cotoneaster* où cette symétrie fait défaut.

Malus T. — Par le développement et l'organisation de son ovule et de sa graine, le genre *Malus* se rapproche étroitement du genre *Pirus*. Mamelon ovulaire, nucelle et tégument se développent de la même façon; chaque cellule mère primordiale se divise de même en trois cellules filles, présentant la même aptitude à se transformer en sac embryonnaire et dont quelques-unes peuvent devenir des anticlines. L'ovule, arrivé à maturité, présente la même forme générale que celui des *Pirus* et est recouvert par un obturateur de même forme ; il possède un nucelle épais avec sac embryonnaire généralement unique et normal, n'occupant que l'extrémité micropylaire de l'ovule. Ce nucelle, muni d'une coiffe épidermique, est recouvert de deux téguments : un tégument externe formé d'abord de cinq assises, puis de onze ou douze, dans lequel on distingue les deux mêmes zones que dans le *Pirus* et un tégument interne formé d'abord de trois assises, puis de quatre ou cinq. Le micropyle dans le *Malus communis* présente la même disposition que dans les *Pirus* ; mais le *Malus apiosa* offre à cet égard une variation intéressante ; le tégument interne dépasse de beaucoup le tégument externe et fait au-dessus de lui une saillie volumineuse. Il en résulte que c'est l'endostome qui vient se mettre en contact avec l'obturateur.

Après la fécondation, les phénomènes sont en tous points comparables à ceux que nous avons décrits dans les *Pirus*. L'embryon, pourvu d'un suspenseur identique à celui du *Pirus*, s'est montré inséré latéralement sur la paroi du sac embryonnaire. L'albumen forme d'abord un tapis de noyaux tout autour du sac embryonnaire, puis se constitue à l'état d'albumen cellulaire qui remplit le sac devenu très grand et occupant la majeure partie du nucelle. A la maturité, cet albumen n'est jamais complètement résorbé par l'embryon; il en persiste deux assises recouvertes par les débris du nucelle quelquefois muni de son épiderme, reconnaissable à sa bande cutinisée. Quant au tégument séminal, il est constitué par les deux téguments de l'ovule qui persistent ici comme dans les *Pirus*. Le tégument externe comprend audessous de son épiderme, dans le *Malus apiosa*, sept ou huit assises de cellules à parois sclérifiées et le tégument interne de deux ou trois assises de cellules à parois fortement colorées en brun, mais non épaissies et entre les deux téguments une couche membraniforme comprenant à la fois les assises les plus internes du tégument externe et les assises les plus externes du tégument interne. Il ne serait point possible, d'après ces caractères, de distinguer une graine de *Malus* d'une graine de *Pirus*, si la forme des cellules épidermiques

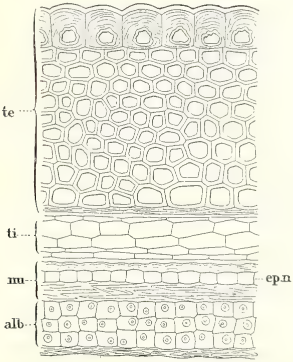

Fig. 22. — *Malus apiosa*. — Coupe du tégument séminal. *te*, tégument externe *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle; *alb*, albumen. — Gr. 260.

n'offrait un caractère différentiel. Ces cellules épidermiques, au lieu d'affecter la forme de cylindres allongés perpendiculairement à la surface de la graine, sont cubiques, aussi larges que hautes, à bord externe fortement bombé ; elles se transforment en mucilage. Alors même que la disparition du mucilage a réduit la hauteur de l'épiderme des *Pirus*, la faible largeur des cellules épidermiques de ces plantes les distinguera des *Malus* (fig. 22).

Sorbus T. — Le genre *Sorbus*, en dehors des nombreux caractères qui lui sont communs avec les genres précédents, présente des particularités dignes d'intérêt. L'ovule, muni d'un obturateur plus développé que dans les genres précédents, se développe de la même manière ; chaque cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles dont la dernière ou l'avant-dernière se développe en sac embryonnaire. Toujours deux cellules filles commencent leur évolution Dans le *Sorbus aucuparia* L. notamment, j'ai pu observer avec une grande netteté deux sacs embryonnaires voisins, égaux en taille et déjà assez développés (fig. 23). Toutefois on ne trouve à la maturité qu'un sac embryonnaire adulte.

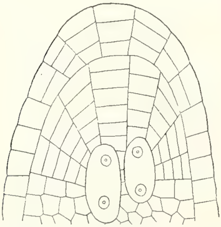

Fig. 23. — *Sorbus aucuparia* L. — Nucelle jeune montrant deux sacs embryonnaires en voie de développement. — Gr. 400.

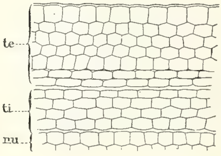

Fig. 24. — *Sorbus aucuparia* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. — Gr. 260.

Au moment de la fécondation, les deux téguments encore distincts forment un micropyle allongé. Le tégument externe est formé par sept ou huit assises présentant deux zones, dont les caractères sont les mêmes que dans les genres précédents. Toutefois cette distinction en deux zones au lieu d'être temporaire est persistante ; en d'autres termes, les assises internes du tégument interne ne subiront pas la transformation présentée par les assises les plus externes ; elles resteront à l'état de parenchyme et écrasées contribueront à former la couche membraniforme, qui existe entre les deux téguments. Quant au tégument interne, formé d'abord de trois assises, il en présente quatre ou cinq au moment de la fécondation (fig. 24).

Après la fécondation, l'albumen et l'embryon se développent comme dans les genres précédents et l'embryon est muni d'un suspenseur constitué comme celui des *Pirus* et des *Malus*. Mais le fait le plus intéressant que j'ai pu observer dans un ovule fécondé de *Sorbus aucuparia* est la présence de deux sacs embryonnaires contenant chacun un embryon peu développé (fig. 25 et 26). La première interprétation qui se présente à l'esprit est celle d'une fausse polyembryonie telle qu'on la trouve dans le genre Rosa et due à la fécondation de deux sacs embryonnaires contenus

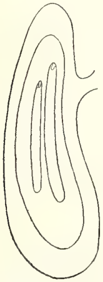

Fig. 25. — *Sorbus aucuparia* L. — Deux ovules soudés et renfermés sous la même enveloppe, donnant l'apparence d'un ovule unique avec deux sacs embryonnaires. — Gr. 25.

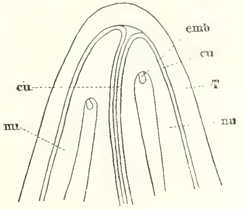

Fig. 26. — *Sorbus aucuparia* L. — La figure précédente grossie. *cu*, cuticule ; T, tégument ; *nu*, nucelle ; *emb*, embryon. — Gr. 75.

dans le même nucelle; cette interprétation est d'autant plus plausible que l'on trouve souvent au début deux sacs embryonnaires en voie de développement. Cependant un examen attentif de la préparation ne permet pas d'adapter cette hypothèse ; elle montre au contraire que l'on se trouve en présence d'une polyembryonie due à la coalescence de deux ovules qui se trouvent enfermés sous la même enveloppe. Cette polyembryonie, déjà reconnue par Braun (1), dans les *Pirus*, les *Malus* et les *Amygdalus* n'a jamais été signalée dans les *Sorbus*. J'ai pu observer nettement dans l'*Eriobotrya japonica* (fig. 35) comment se faisait cette coalescence des deux ovules d'une même loge. Les deux ovules sont soudés au niveau de leurs faces en contact par leurs téguments internes. Le tégument externe n'existe pas au niveau de la zone de soudure, mais partout ailleurs il enveloppe sans interruption les deux nucelles. Or, ce qui montre bien qu'on se trouve dans le cas actuel en présence d'un fait de ce genre, c'est que les deux nucelles sont reconnaissables à la bande cutinisée de leur épiderme qui, grâce à la teinte jaune qu'elle prend sous l'influence de l'hématoxyline, permet de suivre le contour de chacun d'eux. Toutefois les téguments internes qui devraient exister entre les deux nucelles sont écrasés et ne sont plus reconnaissables (fig. 26).

Dans les cas normaux, l'albumen et l'embryon se développent comme dans les genres précédents. Il persiste à la maturité trois ou quatre assises d'albumen, recouvertes en dehors par les restes du tissu du nucelle, qui se présente sous forme de lamelles écrasées. L'épiderme du nucelle persiste plus souvent que dans les genres précédents à l'état d'assise cellulaire et quand les cellules sont détruites, la bande cutinisée est toujours visible.

Dans le tégument séminal des *Sorbus*, les deux téguments de l'ovule sont représentés et nettement reconnaissables. Un caractère commun à tous les *Sorbus* est la disparition de l'épiderme du tégument externe, par suite de sa transformation en mucilage. M. Godfrin représente un épiderme formé d'étroites cellules ; je n'en ai point rencontré à la maturité de la graine, tandis que dans les stades antérieurs, il se montre formé de hautes cellules, étroitement appliquées les unes contre les autres. Il persiste toutefois quelques bandes de mucilage. Au-dessous de ces bandes, le tégument externe est formé de quatre ou cinq assises de cellules polyédriques, à parois épaissies, colorées et sclérifiées et à cavité présentant un contour polygonal. Les assises les plus internes du tégument externe sont écrasées, et appliquées sous forme de lamelles contre la couche sclérifiée. Le tégument interne n'est plus représenté que par une ou deux assises de cellules à parois minces et fortement colorées en brun ; les autres assises de ce tégument sont écrasées et avec les assises écrasées du tégument externe constituent la couche membraniforme. Au dessous du tégument séminal, et faisant corps avec lui, se trouvent, ainsi que nous l'avons déjà dit, les restes du nucelle et trois assises d'albumen (fig. 27). L'embryon a les

---

(1) Braun, *Polyembryonie*, 1860.

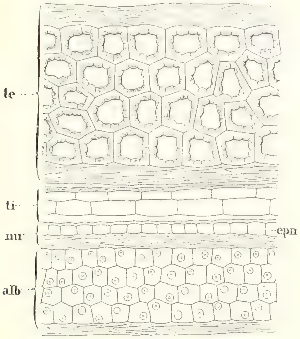

Fig. 27. — *Sorbus aucuparia* L. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle ; *épn*, épiderme du nucelle ; *alb*, albumen. — Gr. 260.

caractères de l'embryon des Pirées; son plan principal est perpendiculaire au plan principal de la graine.

Cydonia T. — Le genre *Cydonia* diffère des genres précédents par la présence de nombreux ovules dans chaque loge de l'ovaire. Ces ovules se développent côte à côte sur le placenta de manière à former deux séries verticales et très régulières; ils sont très rapprochés, presque au contact à l'état jeune, et on n'observe point l'obturateur qui se montre de façon si précoce chez les autres Pirées. Il résulte de cette disposition que le nucelle, à l'état jeune, continue directement le funicule; aussi les deux téguments apparaissent-ils à une distance l'un de l'autre plus grande que dans les autres Pirées; cette distance atteint, dans quelques cas, la longueur de quatre cellules épidermiques. L'orientation de l'ovule adulte se trouve de même modifiée ; au lieu d'être dressé dans la cavité ovarienne, il est plus ou moins horizontal avec le micropyle, toujours tourné vers le bas.

Lorsque l'ovule a acquis l'état adulte, le placenta forme en face du micropyle une légère saillie qui paraît correspondre à l'obturateur des autres Pirées.

En dehors de ces caractères, les traits essentiels du développement de l'ovule des *Cydonia* sont semblables à ceux des autres Pirées. Le développement de la cellule mère primordiale du sac embryonnaire a été étudié par Vesque, qui a montré qu'elle se divisait en trois cellules. Deux cellules mères se développent au début; mais une seule arrive à maturité ; on rencontre fréquemment une anticline. Le sac embryonnaire, qui n'occupe d'abord que l'extrémité micropylaire, s'étend ensuite jusqu'à la chalaze. Il présente vers sa partie centrale un léger rétrécissement. Son extrémité supérieure est en contact avec une coiffe épidermique épaisse.

Les deux téguments de l'ovule sont très distincts; le tégument externe, formé de cinq assises, au moment de la floraison, en acquiert huit ou neuf au moment de la fécondation; de même le tégument interne, primitivement formé de trois assises, en acquiert quatre ou cinq à ce moment (fig. 28).

Après la fécondation, le nucelle, le sac embryonnaire et les téguments subissent des transformations comparables à celles que l'on rencontre chez les autres Pirées. L'embryon est rattaché à la paroi supérieure du sac embryonnaire par un suspenseur court formé à ce stade de trois rangs de trois cellules (fig. 29).

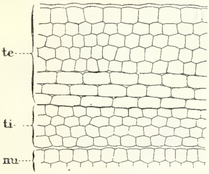

Fig. 28. — *Cydonia vulgaris* Pers. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

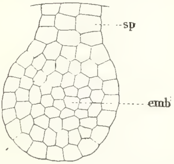

Fig. 29. — *Cydonia vulgaris* Pers. — Embryon jeune. — Gr. 400.

L'albumen se développe comme dans les genres précédents ; il se forme d'abord des noyaux libres, qui se rangent à la périphérie du sac embryonnaire, pour constituer le tapis. Plus tard, le sac embryonnaire se remplit d'un albumen cellulaire abondant, qui refoule de plus en plus le nucelle dont la limite extérieure est reconnaissable à la bande cutinisée de son épiderme. Le nucelle ne disparaît jamais d'une façon absolue. Il en persiste une mince assise de cellules écrasées, où les cellules épidermiques sont parfois distinctes. Lorsque l'albumen s'est développé, l'embryon grandit très vite en le résorbant ; il en persiste à la maturité quatre ou cinq assises.

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal rapprochent les *Cydonia* des *Pirus*, si l'on fait abstraction de l'épiderme qui acquiert ici des caractères remarquables (fig. 30). De bonne heure, les cellules épidermiques grandissent en direction radiale et possèdent à la maturité une épaisseur égale à celle du tégument séminal tout entier. Leur largeur reste plus faible que leur longueur et elles sont nettement cylindriques. Ces cellules transforment leur membrane en mucilage et progressivement de dehors en dedans, de manière à réduire de plus en plus la cavité cellulaire.

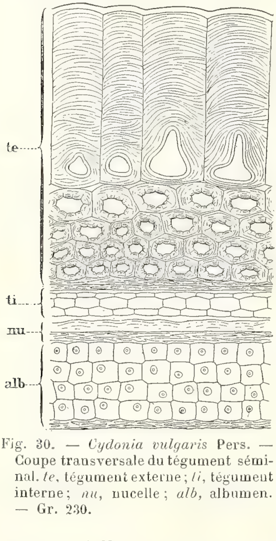

Fig. 30. — *Cydonia vulgaris* Pers. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle; *alb*, albumen. — Gr. 230.

Au-dessous de cet épiderme si caractéristique, l'on rencontre quatre ou cinq assises de cellules sclérifiées à parois épaissies et colorées en brun, provenant de la zone externe du tégument externe, qui, ici comme chez les *Sorbus*, reste à tous les stades du développement distincte de la zone interne du même tégument. Cette zone interne est formée de trois à quatre assises, constituées par des cellules volumineuses à parois modérément épaissies, mais non colorées, de sorte qu'elles contrastent avec les cellules de l'assise sclérifiée, plus encore par leur manque de coloration, que par le faible épaisissement de leurs parois. Au niveau du raphé, qui contient un faisceau volumineux, on voit les assises les plus internes de ces cellules s'écarter de leurs congénères pour former une ceinture à ce faisceau.

Quant au tégument interne, il n'est plus représenté que par son assise la plus interne, ou ses deux assises les plus internes, constituées, comme chez les Pirées, par des cellules à parois minces, mais plus fortement colorées encore que les cellules de la zone sclérifiée. Les deux ou trois assises les plus extérieures de ce tégument sont écrasées et forment avec les deux assises les plus internes du tégument externe une couche membraniforme que l'on suit avec facilité sur tout le pourtour de la graine.

En résumé, l'enveloppe séminale des *Cydonia* offre la même complexité que celle des autres Pirées et l'on y trouve de dehors en dedans : 1° le tégument séminal proprement dit à la constitution duquel le tégument externe et le tégument interne apportent la contribution déjà indiquée ; 2° une mince couche de cellules écrasées représentant les restes du nucelle ; 3° un albumen formé de quatre ou cinq assises cellulaires.

L'embryon, conformé comme chez les autres Pirées, a son plan de symétrie perpendiculaire au plan de symétrie de la graine.

Chaenomeles Lind. — Le Cognassier du Japon (*Cydonia Japonica* Pers.) paraît avec raison avoir été séparé du genre *Cydonia* et élevé à la dignité de genre sous le nom *Chaenomeles*, si l'on accorde aux caractères du tégument séminal plus d'importance qu'à la pluralité des ovules dans chaque loge de l'ovaire. En effet, le caractère essentiel de la graine du *Cydonia vulgaris*, c'est-à-dire l'énorme développement des cellules épidermiques, des cellules à mucilage fait ici défaut; et l'épiderme du tégument externe est formé de cellules rectangulaires beaucoup plus petites non seulement que chez les *Cydonia* mais encore que chez les *Pirus*.

Amelanchier Medik. — Les *Amelanchiers* se rapprochent étroitement des *Malus* par la conformation de leur ovule et de leur graine. Dans l'*Amelanchier canadensis* Torr et Gray, le pistil est formé au début de cinq loges contenant chacune deux ovules collatéraux ascendants avec micropyle inférieur, coiffé d'un obturateur situé presque tout entier au-dessus du micropyle et volumineux (fig. 31). La paroi dorsale de chaque loge ovarienne envoie entre les deux ovules une cloison incomplète (fig. 32) qui pénètre environ jusqu'au tiers de la cavité ovarienne et qui persiste jusqu'à la maturité, de sorte que le fruit compte deux fois autant de logettes incomplètes qu'il persiste d'ovaires à la maturité.

Le développement de l'ovule est en tous points comparable à celui des autres Pirées.

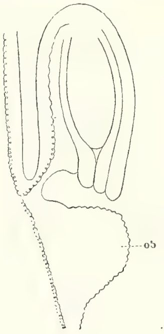

Fig. 31. — *Amelanchier canadensis* Torr et Gray. — Ovule et son obturateur (*ob*). — Gr. 50.

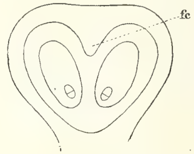

Fig. 32. — *Amelanchier canadensis* Torr et Gray. — Coupe transversale du pistil montrant la cloison incomplète (*fc*). — Gr. 25.

Le tégument externe, formé de cinq assises au début, en acquiert huit ou neuf au moment de la fécondation et présente une distinction très nette entre les deux zones ordinaires. Le tégument interne formé d'abord de trois assises en présente ensuite quatre ou cinq. Le sac embryonnaire présente la même forme que dans les autres Pirées.

Après la fécondation, l'embryon très court se montre formé d'un embryon sphérique proprement dit et d'un suspenseur massif (fig. 33). L'albumen se développe comme dans les autres Pirées et remplit la totalité du sac embryonnaire. Le nucelle refoulé n'est jamais détruit d'une façon complète. Quant à l'albumen, il est représenté à la maturité par trois assises cellulaires.

Le tégument séminal ressemble beaucoup à celui de la graine des Pirus. L'épiderme est formé de cellules mucilagineuses cylindriques, mais moins hautes que dans les Pirus. La zone sclérifiée sous-jacente est formée de six assises de cellules arrondies à parois épaissies et colorées en brun. Quelques assises écrasées séparent ce tégument externe du tégument interne qui n'est plus représenté que par une ou deux assises de cellules à parois minces et fortement colorées en brun. Au-dessous se trouvent les restes du nucelle et l'albumen représenté par trois assises cellulaires (fig. 34).

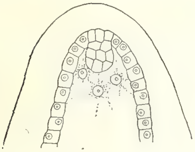
Fig. 33. — *Amelanchier canadensis.* — Premier développement de l'embryon. — Gr. 75.

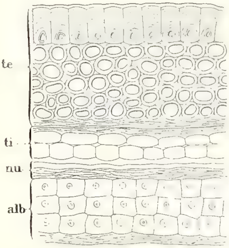

Fig. 34. — *Amelanchier canadensis.* — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle ; *alb*, albumen. — Gr. 220.

Le plan de symétrie de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie de la graine.

Eriobotrya japonica Lindl. — Le développement du nucelle de l'*Eriobotrya japonica* a été étudié par M. Guignard (1) qui a montré que plusieurs cellules axiles sous-épidermiques se divisaient en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale, qui, dans chaque rangée, se cloisonnait en trois cellules filles ; dans la rangée, aux dépens de laquelle se développe le sac embryonnaire, la cellule mère peut être la dernière ou l'avant-dernière, et dans ce dernier cas il y a une anticline.

L'examen de l'ovule adulte de l'*Eriobotrya* m'a fourni deux observations intéressantes, l'une relative à la coalescence des deux ovules d'une même loge, l'autre à la présence dans un même ovule de deux sacs embryonnaires normalement conformés.

---

(1) Guignard, *Recherches sur le sac embryonnaire des Angiospermes* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

Dans une coupe transversale du pistil d'une fleur épanouie montrant les cinq loges de l'ovaire, quatre d'entre elles contenaient deux ovules normaux, très rapprochés, mais nettement distincts. Dans la cinquième (fig. 35), toute trace de séparation avait disparu, et les deux ovules étaient recouverts par une seule enveloppe que l'on reconnaissait facilement pour être un tégument externe, non seulement aux cinq assises dont il se composait, mais encore à sa situation normale en dehors du tégument interne dans les régions non atteintes par la concrescence. Sous cette enveloppe continue, les deux ovules soudés présentaient chacun un nucelle entouré du tégument interne. Au niveau de la ligne de soudure, les deux téguments internes étaient confondus, mais on n'observait aucune trace de tégument externe. Ces faits prouvent que la coalescence de deux ovules a été très précoce, antérieure du moins au développement du tégument externe, dans la zone de contact des deux ovules collatéraux. Pressés l'un contre l'autre, les deux ovules ont confondu leurs téguments internes dans les points où ils se touchaient, empêchant par là-même le développement des téguments externes, dont les rudiments se sont soudés sur le bord dorsal.

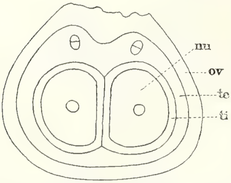

Fig. 35. — *Eriobotrya saponica* Lindl. — Coupe transversale d'une loge ovarienne, montrant la soudure de deux ovules. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle ; *ov*, paroi ovarienne. — Gr. 25.

Dans de nombreux ovules, j'ai pu constater la présence de deux sacs embryonnaires n'occupant encore que l'extrémité micropylaire du nucelle. Par leur extrémité élargie ils s'appuyaient contre la coiffe épidermique du nucelle et se terminaient de l'autre côté par une pointe effilée. Ils étaient l'un et l'autre normalement conformés.

Je n'ai pu faute de matériaux étudier le développement de la graine de l'*Eriobotrya*; d'un autre côté les graines de cette plante que j'ai eues à ma disposition étaient trop âgées pour permettre une étude du tégument séminal. Ce dernier complètement desséché s'était séparé des énormes cotylédons et ne présentait plus de structure reconnaissable. Le plan principal de la graine d'*Eriobotrya japonica* a été signalé comme n'étant pas perpendiculaire au plan de l'embryon.

Photinia Lindl. — Je n'ai pu étudier du *Photinia* que l'ovule avant la fécondation et la graine mûre. L'ovule ressemble en tous points à l'ovule des Pirées à endocarpe cartilagineux. Au moment de la floraison, les deux téguments très distincts ne comprenaient encore l'externe que cinq assises et l'interne trois.

Le tégument séminal laisse reconnaître par analogie la part prise par chaque tégument ovulaire à sa constitution. Le tégument externe est représenté dans le tégument séminal par un épiderme mucilagineux, quatre assises sclérifiées et quelques assises écrasées. L'épiderme est formé de cellules cubiques avec couches mucilagineuses stratifiées. Les assises sclérifiées sont constituées par des cellules à section circulaire, modérément épaissies, de manière à laisser persister une large cavité centrale. Le

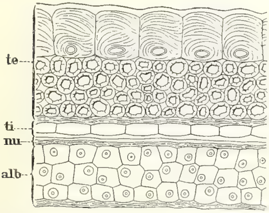

Fig. 36. — *Photinia glabra*. — Coupe transversale du tégument séminal. — Gr. 220.

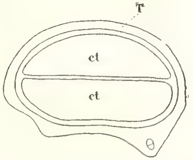

Fig. 37. — *Photinia glabra*. — Coupe transversale de la graine. — Gr. 15.

tégument interne n'est plus représenté que par son assise la plus intérieure à parois colorées en brun, mais non épaissies. Les autres assises sont écrasées (fig. 36).

Au-dessous du tégument séminal se trouvent des vestiges du nucelle et trois assises d'albumen.

Le plan principal de la graine est oblique par rapport au plan principal de l'embryon (fig. 37).

2. PYRÉES A ENDOCARPE OSSEUX.

Les Pirées à endocarpe osseux, *Cratægus*, *Mespilus*, *Cotoneaster*, présentent dans leur développement les mêmes caractères que les Pirées à endocarpe cartilagineux ou membraneux, dont elles diffèrent surtout par la structure de leur tégument séminal. En raison de la protection offerte par le péricarpe doué d'une grande dureté, le tégument séminal se simplifie ; réduit à une mince bande brune, il ne présente plus aucune trace de la sclérification si prononcée dans le groupe précédent, et l'on ne saurait trouver, dans l'étendue d'une même tribu, de meilleur exemple de cette sorte de balancement signalée depuis longtemps entre le développement du tégument séminal et le développement du péricarpe. Dans la graine adulte, l'albumen est toujours plus développé dans les Pirées à endocarpe osseux, que dans les Pirées à endocarpe cartilagineux.

Cratægus T. — Dans le genre *Cratægus*, chaque loge de l'ovaire renferme deux ovules dressés, à micropyle tourné vers le bas et coiffé d'un obturateur volumineux et sphérique. L'ovule se développe comme celui des *Pirus*. Lorsque le nucelle est bien différencié et montre trois ou quatre rangées de cellules composées chacune d'une cellule de la calotte déjà cloisonnée et d'une cellule mère primordiale, divisée en trois cellules filles, on constate que ce nucelle, déjà tourné vers le bas, fait un angle peu prononcé avec le funicule. Les téguments forment déjà deux éminences distinctes séparées par la largeur de deux cellules épidermiques (fig. 38). L'origine épidermique du tégument interne et l'origine sous-épidermique du tégument externe sont comme toujours manifestes. Deux cellules mères du sac embryonnaire sont en voie de développement ; l'une et l'autre sont les dernières de leur rangée.

Quand l'ovule a grandi et que les téguments ont recouvert le nucelle, on constate que le tégument externe est formé de cinq assises et le tégument interne de trois assises. Mais, tandis que chez toutes les Pirées à noyau cartilagineux, ce stade n'est que transitoire, ici il est définitif. Au moment de la maturité de l'ovule et même après sa fécondation, on ne trouve que ces huit assises, quelque avancé que soit le stade de maturité de la graine.

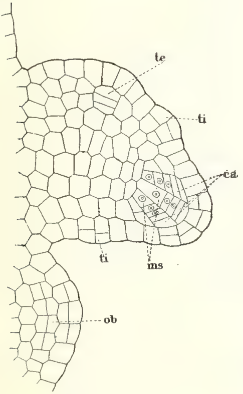

Fig. 38. — *Cratægus oxyacantha* L. — Coupe longitudinale d'un jeune ovule. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *ca*, calotte ; *ms*, cellules mères du sac embryonnaire ; *ob*, obturateur. — Gr. 400.

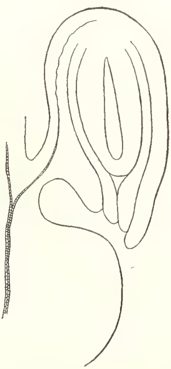

Fig. 39. — *Cratægus oxyacantha* L. — Coupe longitudinale de l'ovule adulte. — Gr. 50.

L'ovule, au moment de la fécondation, présente la forme générale de l'ovule des Pirées. Son obturateur est volumineux et situé presque tout entier au-dessus du micropyle.

Le nucelle épais, muni d'une coiffe épidermique, possède un sac embryonnaire normal qui s'étend, au moment de la fécondation, jusqu'à la chalaze. Il a une forme cylindrique avec une extrémité supérieure renflée en massue (fig. 39).

Les deux téguments distincts ont conservé les caractères qu'ils possédaient au moment où leur différenciation s'achevait. Le tégument externe est formé de cinq assises en y comprenant l'épiderme au-dessous duquel les quatre autres assises, semblables entre elles, se montrent formées de cellules parenchymateuses à parois minces. On ne trouve ici aucune distinction en deux zones et aucun allongement suivant le grand axe de l'ovule des cellules des rangées externes. Le tégument interne est formé de trois assises dont la plus interne possède des cellules un peu plus grandes à parois cutinisées, mais non épaissies (fig. 40).

Les phénomènes consécutifs à la fécondation sont très lents. A l'état jeune, l'embryon se montre formé d'une masse sphérique fixée à la paroi du sac embryonnaire par un suspenseur très court, formé de deux rangs de trois cellules et plus étroit à ce stade que l'embryon lui-même (fig. 41). A ce moment l'albumen est représenté par une assise de cellules qui tapisse le sac embryonnaire, tandis que la cavité du sac, dépourvue d'albumen cellulaire, ne présente que des noyaux libres disposés autour de l'embryon.

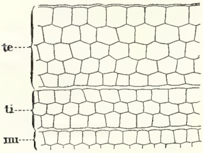

Fig. 40. — *Cratægus oxyacantha* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

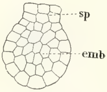

Fig. 41. — *Cratægus oxyacantha* L. — Embryon jeune (*emb*) et son suspenseur (*sp*). — Gr. 400.

Dès lors, l'albumen va se développer plus vite que l'embryon, remplir le sac embryonnaire, qui grandit beaucoup, d'un tissu cellulaire, sous la poussée duquel le nucelle se résorbe de plus en plus et se réduit à une mince couche de cellules écrasées recouvertes par l'épiderme nucellaire, pourvu de sa bande cutinisée.

Dès que l'albumen s'est développé, l'embryon grandit vite en se nourrissant à ses dépens, mais il en persiste une quantité considérable et les *Cratægus* représentent, avec les *Cerasus* et les *Rhodotypus*, les Rosacées pourvues de l'albumen le plus abondant.

Les modifications subies par les téguments ovulaires dans leur transformation en tégument séminal, diffèrent de celles qui existent chez les Pirées à endocarpe mou. Le tégument ne présente aucune trace de sclérification. Il agrandit ses cellules épidermiques dont la membrane externe se transforme en mucilage, règle générale chez les Pirées. Ces cellules à section rectangulaire, étroitement justaposés, ont leur cavité réduite à l'état de lumière étroite au contact de la paroi interne. Les deux assises sous-épidermiques sont écrasées ; les deux assises les plus profondes montrent encore des cellules distinctes, mais sans épaississement de leurs parois, lâches, sans adhérence et très difficiles à mettre en évidence dans la graine mûre (fig. 42).

Le tégument interne qui, lui aussi, prend part à la constitution du tégument séminal, n'est représenté que par son assise la plus interne dont les cellules ont grandi, en colorant leurs parois, sans les épaissir. Les deux autres assises du tégument interne sont écrasées contre le tégument externe, et constituent une couche membraniforme.

La graine adulte du *Cratægus oxyacantha* présente donc, sur une coupe transversale (fig. 42) faite vers le milieu de sa hauteur et en allant de dehors en dedans : 1° un tégument séminal peu épais dont la constitution est connue ; 2° des vestiges du nucelle représentés par des assises écrasées contre un épiderme formé de grandes cellules et pourvu extérieurement d'une bande cutinisée ; 3° un albumen très épais à ce niveau où il est formé d'une quinzaine d'assises, mais diminuant progressivement vers les bords de la graine (fig. 43); 4° les cotylédons.

Si, dans l'enveloppe séminale du *Cratægus oxyacantha*, on ne considère que le tégument séminal proprement dit, on voit qu'il est conforme à la description et à la représentation du tégument séminal du *Cratægus crus-galli* donnée par M. Godfrin. Mais je n'ai point vu dans le *Cratægus oxyacantha* les cristaux d'oxalate de calcium que cet auteur figure dans l'assise interne du tégument séminal du *Cratægus crus-galli*.

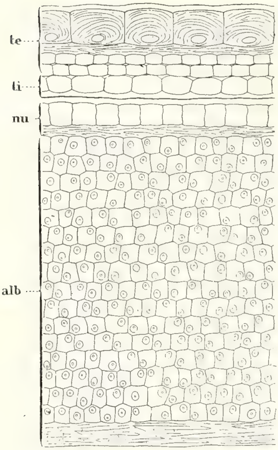

Fig. 42. — *Cratægus oxyacantha* L. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle; *alb*, albumen. — Gr. 220.

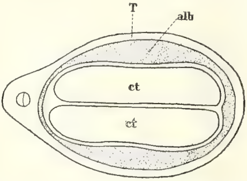

Fig. 43. — *Cratægus oxyacantha* L. — Coupe transversale de la graine. T, tégument séminal; *alb*, albumen; *ct*, cotylédons. — Gr. 12.

Le plan de symétrie de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie de la graine.

Mespilus T. — Par son ovule et par sa graine, le genre *Mespilus* se rapproche étroitement du genre *Cratægus*. Dans le *Mespilus germanica*, l'ovule se développe en reproduisant toutes les particularités qui caractérisent le développement de l'ovule des Pirées. Dans le nucelle jeune on voit nettement au sommet trois rangées de cellules n'occupant qu'un faible espace, et dans chacune desquelles on distingue déjà la cellule de la calotte et les trois cellules filles nées du cloisonnement de la cellule mère primordiale. Deux cellules filles appartenant à deux rangées différentes commencent leur évolution ; la plus grande variation règne au sujet de la situation de la cellule mère définitive du sac embryonnaire. Les téguments ont déjà fait leur apparition suivant le mode ordinaire.

L'ovule adulte a une forme caractéristique ; parfaitement anatrope, il est très élargi dans la région chalazienne, puis diminue progressivement de largeur jusqu'à la région micropylaire où le tégument interne présente un renflement notable. Le funicule court est inséré très haut, et le micropyle est coiffé par un obturateur volumineux et arrondi (fig. 44).

Les deux téguments, très distincts depuis la chalaze, sont formés : l'externe de cinq assises et l'interne de trois. Ici, comme chez les *Cratægus*, ce nombre persiste jusqu'à la maturité de la graine ; il n'augmente pas au moment de la fécondation.

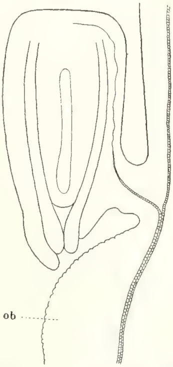

Fig. 44. — *Mespilus germanica* L. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr et de son obturateur (*ob*). — Gr. 50.

La forme du sac embryonnaire du *Mespilus germanica* a été décrite par M. Went (1), ainsi que les stades successifs à la fécondation. Le manque de matériaux convenables m'a empêché d'observer l'embryon. L'albumen se développe comme dans les autres Pirées. Il se produit d'abord un tapis de noyaux, puis une couche cellulaire d'albumen, et enfin un albumen cellulaire abondant qui remplit la cavité du sac embryonnaire, sauf son extrémité chalazienne ; cette particularité prendra une grande importance chez les *Amygdalées*. A ce moment l'embryon se développe rapidement en digérant l'albumen dont il persiste dix ou douze assises à la maturité.

---

(1) Went, *loc. cit.*

En étudiant la graine mûre des néfliers, j'ai été frappé du nombre considérable de noyaux stériles contenus dans le fruit. L'ouverture de deux cent quinze noyaux ne m'a donné que vingt-quatre graines. A cinq noyaux par fruit, on obtient la proportion d'une graine sur deux fruits.

L'enveloppe séminale du *Mespilus germanica* offre la plus étroite analogie avec celle des *Cratægus* (fig. 45). Elle présente, à considérer de dehors en dedans : 1° le tégument séminal proprement dit ; 2° des vestiges du nucelle ; 3° un albumen.

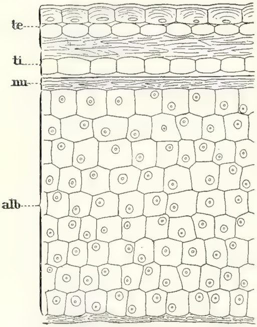

Fig. 45. — *Mespilus germanica* L. — Coupe transversale du tégument séminal ; *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 220.

Les deux téguments ovulaires prennent part à la constitution du tégument séminal. Le tégument externe présente d'abord un épiderme dont les cellules petites et rectangulaires ont subi la transformation mucilagineuse propre aux Pirées. L'assise sous-jacente a une structure cellulaire encore reconnaissable ; les cellules qui la constituent ont leurs parois colorées mais non épaissies ; les trois assises internes sont écrasées et constituent une couche membraniforme. Le tégument interne primitivement formé de trois assises n'est plus représenté que par son assise la plus intérieure formée de cellules rectangulaires assez grandes à parois minces et colorées (fig. 45).

Les restes du nucelle sont peu abondants, et son épiderme n'est plus reconnaissable.

L'albumen a la même distribution que dans les *Cratægus* ; il présente son maximum d'épaisseur sur les deux faces symétriques de la graine, puis diminue progressivement vers les bords et vers les extrémités. Il fait corps avec le tégument séminal. Il présente une dizaine d'assises là où il est le plus épais ; il n'en présente que deux sur les bords.

Le plan de symétrie de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie de la graine.

Cotoneaster Médik. — Le genre *Cotoneaster* présente la plus étroite affinité avec les genres précédents. L'ovule qui plus tard sera inséré sur le fond même de la loge ovarienne se montre d'abord vers la région médiane du placenta et présente au-dessous de lui un obturateur volumineux. L'ovaire se développe vers le haut et atteint sur son bord interne une hauteur plus grande que sur son bord externe. L'ovule épouse la forme de la loge ovarienne dont il occupe la région la plus élevée. Aussi sa forme est-elle allongée et presque cylindrique. Inséré par un funicule assez allongé sur l'angle interne du placenta, ce dernier envoie vers le micropyle un obturateur de même épaisseur que l'ovule.

Au moment de la fécondation, les téguments ovulaires se présentent avec les mêmes caractères que dans les autres Pirées à noyau osseux; le tégument externe est formé de cinq assises cellulaires et le tégument interne de trois seulement.

Après la fécondation, l'embryon se montre formé d'une masse sphérique attachée à la paroi supérieure du sac embryonnaire par un suspenseur formé en coupe longitudinale de deux rangs de trois cellules.

L'albumen se développe suivant le mode propre à cette tribu. Il en persiste huit assises à la maturité.

Le tégument séminal, très mince, sans trace de sclérification, a une structure difficile à mettre en évidence (fig. 46).

Le tégument ovulaire externe y est représenté par un épiderme mucilagineux formé de cellules arrondies, recouvrant une assise cellulaire parenchymateuse, difficilement reconnaissable et des assises écrasées. Le tégument interne n'est représenté que par son assise la plus intérieure dont les cellules ont des parois non épaissies, mais fortement colorées. Les deux autres assises du tégument interne sont écrasées.

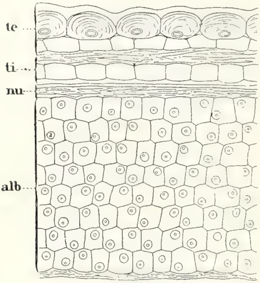

Fig. 46. — *Cotoneaster vulgaris* Lindl. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle ; *alb*, albumen. — Gr. 220.

Au-dessous du tégument séminal, le nucelle persiste sous forme d'une bande de tissu écrasé, où l'épiderme n'est pas distinct, et recouvre directement les huit assises d'albumen.

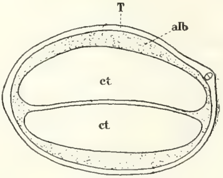

Fig. 47. — *Cotoneaster vulgaris* Lindl. — Coupe transversale de la graine. — Gr. 12.

Le plan principal de la graine est oblique par rapport au plan principal de l'embryon (fig. 47).

TRIBU DES AMYGDALÉES

La tribu des Amygdalées est une des tribus les plus homogènes de la famille des Rosacées, et il suffit d'en citer pour preuve l'incertitude qui règne encore au sujet de l'extension des genres de cette tribu, incertitude telle que leur nomenclature n'est pas fixée d'une façon définitive. Le développement et l'organisation de l'ovule et de la graine de ces plantes, tout en démontrant qu'il existe entre elles une étroite parenté, mettent en évidence des caractères différentiels assez importants et assez constants pour permettre de justifier et surtout de préciser les coupes génériques le plus communément admises. En d'autres termes, on peut par l'examen de l'ovule, mais surtout de la graine, caractériser les divers genres de cette tribu, c'est-à-dire les *Cerasus* T., les *Prunus* T., les *Armeniaca* T., les *Amygdalus* T. et les *Persica* T.

Cerasus T. — Considérons d'abord les *Cerasus*, qui, par la persistance d'un albumen relativement abondant à la maturité, se rapprochent de certaines Pirées et en particulier un Cerisier typique, le *Cerasus Juliana* D.C. L'ovaire unicarpellé et uniloculaire renferme au moment de la fécondation deux ovules collatéraux, anatropes, descendants insérés sur un placenta pariétal. Ces ovules, inégalement développés, ont leur micropyle tourné vers le haut et recouvert d'un obturateur.

Si l'on examine des boutons floraux très jeunes, on observe dans l'ovaire déjà constitué deux mamelons ovulaires collatéraux insérés sur le placenta pariétal vers le milieu de sa hauteur (fig. 48).

Le mamelon ovulaire du *Cesarus* et des *Amygdalées*, en général, présente une particularité qui le distingue de celui des Pirées. Au lieu de s'allonger en direction rectiligne, il reste court et présente dès son apparition une inflexion assez prononcée vers le style, c'est-à-dire vers le point où se dirigera le micropyle. Ce phénomène paraît dû à l'étroitesse de la cavité ovarienne. Il devient manifeste lorsque le nucelle fait son apparition à l'extrémité du mamelon ovulaire (fig. 49). Pour former le nucelle, trois ou quatre cellules sous-épidermiques, comme chez les Pirées, grandissent et par une cloison tangentielle détachent vers le haut une cellule de la calotte *ca*, et, vers le bas, une cellule mère primordiale du sac embryonnaire *ps*. Ces cellules se comportent plus tard comme chez les Pirées. Le fait important est que le nucelle fait un angle plus ou moins marqué avec le funicule et que l'organe présente à ce stade un bord supérieur rectiligne peu développé et un bord inférieur convexe beaucoup plus long. De plus le funicule développé en largeur présente une faible longueur.

A ce moment, les téguments ont fait leur apparition. Le tégument interne a pour origine une cellule épidermique située au niveau de la base des cellules mères primordiales sur le bord convexe du funicule. Cette cellule se cloisonne tangentiellement et prend ensuite une cloison radiale qui la transforme en un massif de quatre cellules épidermiques bien visibles sur la coupe longitudinale (fig. 50).

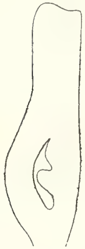
Fig. 48. — *Cerasus Juliana* D. C. — Coupe longitudinale d'un ovaire jeune. — Gr. 75.

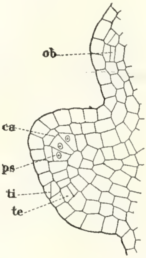

Fig. 49. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe longitudinale d'un jeune ovule. *ob*, obturateur; *ca*, cellule de la calotte; *ps*, cellule mère primordiale; *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe. — Gr. 400.

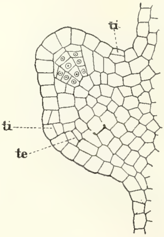

Fig. 50. — *Cerasus Juliana* D. C. — Coupe longitudinale d'un ovule plus avancé que dans la figure précédente. La cellule mère primordiale s'est divisée en trois cellules filles. — Gr. 400.

Le tégument externe fait sa première apparition en arrière du tégument interne; mais ici le lieu possible de son apparition se trouve fort réduit par la brièveté du funicule d'une part, et par l'incurvation du mamelon ovulaire d'autre part; ce tégument externe est, en effet, assujetti à se développer en arrière du tégument interne, et en avant, ou du moins au niveau du plan autour duquel va s'opérer la rotation de l'ovule, déjà indiquée par une courbure plus prononcée en un point de son bord convexe. Ce point maximum de courbure se trouve très rapproché, presque au contact du tégument interne; il en résulte que la cellule sous-épidermique, que l'on peut considérer comme la cellule productrice du tégument externe, se montre immédiatement en arrière du tégument interne, elle est sous-jacente à la cellule qui suit immédiatement la cellule épidermique cloisonnée (fig. 49). La cellule sous-épidermique grandit, refoule légèrement l'épiderme sus-jacent et prend successivement deux cloisons tangentielles. Le voisinage des cellules productrices des deux téguments donne à l'ensemble des cellules, nées de leurs premiers cloisonnements, sur la coupe longitudinale, l'aspect d'un mamelon unique (fig. 51, A). Cet aspect se poursuit dans les développements immédiatement ultérieurs et l'enveloppe ovulaire continue à s'élever comme une formation unique (fig. 51, B). Quelle interprétation donner à cette formation? Le mamelon tégumentaire examiné à ce moment (fig. 51, B), en coupe longitudinale, se montre constitué par quelques cellules sous-épidermiques recouvertes en arrière par un épiderme simple et en avant par un épiderme dédoublé. Cette formation doit être interprétée, non comme un tégument simple d'origine sous-épidermique, mais comme deux téguments concrescents par la base. Sans parler des arguments fournis par l'état adulte qui montre les deux

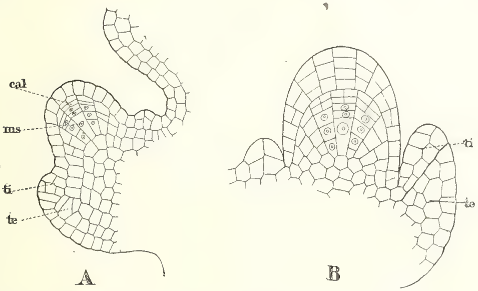

Fig. 51. — *Cerasus Juliana* D. C. — Développement des téguments ovulaires et de la cellule mère définitive du sac embryonnaire, *ms*. Deux stades successifs. — Gr. 400.

téguments distincts au niveau du micropyle et séparés par une fissure, l'étude du développement conduit à la même conclusion. Les deux téguments font, en effet, leur première apparition comme chez les Pirées où ils sont constamment distincts. La seule différence est la proximité des deux initiales ; en raison de cette proximité, les cellules sous-épidermiques, origines du tégument externe, ne s'enveloppent point sur tout leur pourtour de l'épiderme du funicule, mais sont en avant dépourvues d'épiderme propre et appliquées contre le tégument interne, qui joue pour elles le rôle d'épiderme. Plus tard, il est difficile et presque impossible de rattacher à une origine bien nette les nouveaux tissus formés. Mais, comme chez les *Cerasus*, les deux téguments sont absolument confondus dans la région chalazienne et distincts seulement dans la région micropylaire, il est probable qu'au moment où les deux téguments deviennent distincts, la cellule épidermique du tégument externe qui confine au tégument interne se cloisonne transversalement et forme un épiderme interne au tégument externe (fig. 54). Telle est la cause de cet aspect particulier des téguments ovulaires des *Cerasus*, aspect d'ailleurs signalé par Warming dans les *Viola*, les *Ficus*, les *Convollaria*, les *Orchis*, les *Begonia* et les *Tropæolum*, et par M. Van Tieghem dans les *Prunus*. Il ne saurait donc être question, au début du moins, de deux téguments soudés postérieurement à leur formation, mais de deux téguments concrescents originellement, le tégument externe se trouvant appliqué contre le tégument interne par son parenchyme sans interposition d'un épiderme propre à ce niveau (fig. 52).

Les deux téguments nés sur le bord convexe de l'ovule s'étendent en forme d'anneau autour de la base du nucelle. Le tégument interne qui se montre plus tard sur le bord supérieur de l'ovule se ferme complètement, tandis que le tégument externe s'attache aux deux bords du funicule. Le tégument interne, formé au début de deux assises cellulaires, en présentera quatre à la maturité de l'ovule ; de même le tégument externe qui se montre formé de trois ou quatre assises cellulaires dans les premiers stades de son développement en présentera six ou sept au moment de la fécondation.

Il existe, chez toutes les Amygdalées, un obturateur présentant les mêmes caractères que chez les Pirées, mais situé au-dessus de l'ovule, le micropyle étant tourné vers le haut. Né, comme l'ovule lui-même, d'un cloisonnement sous-épidermique du placenta, l'obturateur se montre dans l'ovule jeune, à peine recouvert par les téguments, comme une proéminence arrondie, nettement superposée à l'ovule (fig. 53, *ob*). Plus tard, l'ovule accru a son micropyle placé au niveau de cette saillie et les téguments qui s'allongent en s'affrontant pour constituer le canal micropylaire, gênés dans leur extension, contournent l'obturateur et épousent sa forme. A ce moment l'obturateur se trouve placé en partie au-dessus du micropyle et en partie au-dessous (fig. 54). Il est constitué par un parenchyme à parois minces et

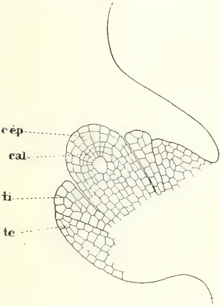

Fig. 52. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe longitudinale d'un ovule dont le nucelle n'est pas encore recouvert par les téguments. *c.ép*, coiffe épidermique ; *cal*, calotte ; *te*, *ti*, téguments. — Gr. 150.

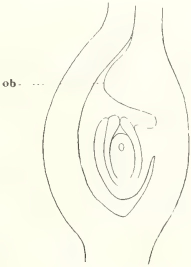

Fig. 53. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe longitudinale d'un ovaire jeune, montrant la position de l'obturateur, *ob*. — Gr. 75.

recouvert d'un épiderme dont les cellules s'allongent en forme de papilles. Il n'est autre chose qu'un épaississement du tissu conducteur du placenta; le faisceau marginal de ce dernier reste en dehors de lui et ne lui envoie aucun rameau.

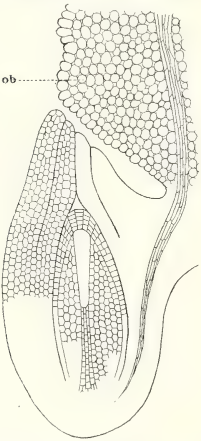

Fig. 54. — *Cerasus Juliana* D. C. — Coupe longitudinale de l'ovule après la floraison. *ob*, obturateur. — Gr. 75.

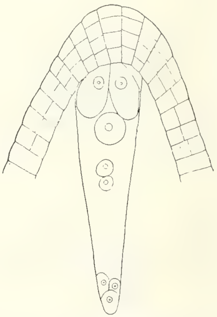

Fig. 55. — *Cerasus Juliana* D. C. — Sac embryonnaire de l'ovule précédent. — Gr. 260.

Le développement de la cellule mère du sac embryonnaire des *Cerasus* a été étudié par Vesque, avec le souci de démontrer que le sac embryonnaire résulte de la fusion de deux cellules filles. Les anticlines sont en effet fréquentes, mais leur existence n'est pas générale. Dans la figure 51, c'est la cellule inférieure de la rangée moyenne qui deviendra le sac embryonnaire. Il n'est pas rare de trouver deux cellules mères du sac embryonnaire en voie d'évolution. On note toujours ici, comme chez les Pirées, l'existence d'une calotte et d'une coiffe épidermique épaisse (fig. 52).

L'ovule, examiné au moment de l'épanouissement de la fleur (fig. 54), présente, sous deux téguments discernables, seulement au niveau du micropyle, un nucelle épais recouvert à son extrémité supérieure d'une coiffe épidermique et, appliqué contre cette coiffe ou contre quelques restes du tissu de la calotte, un sac embryonnaire s'étendant jusque vers le milieu du nucelle, élargi à son extrémité supérieure, effilé à son extrémité inférieure. Ce sac embryonnaire (fig. 55) semble avoir atteint l'état de maturité, car il présente nettement différenciés ses divers éléments constitutifs. Toutefois il est loin d'avoir acquis l'aspect qu'il présentera au moment de la fécondation. Au-dessous du sac embryonnaire et étendues jusqu'à la chalaze se trouvent quelques files cellulaires, divergeant en éventail vers le bas, et présentant des signes de désorganisation si nets qu'elles contrastent par leur écrasement avec le tissu ambiant du nucelle, remarquable par sa fermeté (fig. 54). Ce sont ces files cellulaires que le sac embryonnaire va digérer lentement pour s'étendre jusqu'à la chalaze, condition que je n'ai trouvée réalisée d'une façon complète qu'après la fécondation. Les antipodes sont entraînées avec le fond du sac embryonnaire et sont reconnaissables au niveau de la chalaze. Alors, seulement, le sac embryonnaire prend la forme décrite par Went, celle d'un haltère dont les deux extrémités renflées occuperaient respectivement l'extrémité micropylaire et l'extrémité chalazienne et seraient réunies par une partie rétrécie. Si le renflement supérieur trouve une explication immédiate dans la présence de l'appareil sexuel, il n'en est pas de même du renflement inférieur qui ne reconnaît d'autre cause que la facile destruction du tissu du nucelle à ce niveau et cela est si vrai que cette dilatation sans utilité pour le développement de l'albumen s'oblitère bientôt après, et se présente sous la forme d'un fin canal prolongeant la dilatation supérieure où se développent et l'embryon et l'albumen.

Au moment de la fécondation, les deux téguments ovulaires, peu distincts, sont constitués par des assises cellulaires régulièrement superposées et présentant les caractères d'un parenchyme. Le tégument externe présente huit assises dans la région médiane et le tégument interne quatre. Les assises du tégument interne sont plus étroites que les assises du tégument externe et l'assise la plus intérieure du tégument interne ne se distingue en rien de ses congénères. L'épiderme du tégument externe est déjà remarquable par la taille de ses cellules (fig. 56).

Au-dessus du nucelle, les téguments se prolongent en un micropyle de forme caractéristique, et rappelant celui des Pirées. A partir du sommet du nucelle qui correspond à peu près à l'insertion du funicule très court, les téguments s'accolent en formant un canal micropylaire d'une finesse extrême et se terminent en bec de flûte au contact même de l'obturateur ; en d'autres termes, le bord libre de la région micropylaire prend une forme réciproquement configurée avec celle de l'obturateur ; ce bord libre est incliné vers le funicule et l'on voit les téguments diminuer progressivement de hauteur du bord dorsal vers le funicule (fig. 54.)

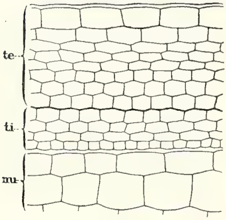

Fig. 56. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

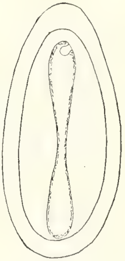

Fig. 57. — *Cerasus Juliana* D. C. — Sac embryonnaire en haltère avec embryon et tapissé de noyaux d'albumen. — Gr. 75.

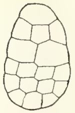

Fig. 58. — *Cerasus Juliana* D.C. — Embryon jeune. — Gr. 400.

Dès que la fécondation est opérée, le sac embryonnaire achève sa croissance en résorbant les restes des cellules désorganisées qui lui sont sous-jacentes, et s'étend jusqu'à la chalaze. Il possède alors la forme d'un haltère décrite par M. Went (1) (fig. 57).

Les phénomènes consécutifs à la fécondation sont très lents ainsi que l'a remarqué depuis longtemps *Tulasne* (2) et l'ovule a considérablement augmenté sa taille, alors que l'embryon est à peine perceptible. Et encore les *Cerasus* présentent-ils une accélération relative dans la croissance de l'embryon. L'embryon très court, plongé dans l'albumen qui, sous forme de noyaux libres, tapisse le sac embryonnaire, laisse reconnaître difficilement un embryon proprement dit, sphérique, rattaché à la paroi du sac embryonnaire par un suspenseur dont il n'est pas possible de préciser les limites (fig. 58).

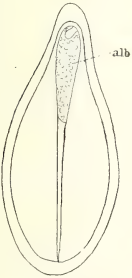

Fig. 59. — *Cerasus Juliana* D.C. — Sac embryonnaire rempli d'albumen cellulaire dans sa partie supérieure seulement. — Gr. 75.

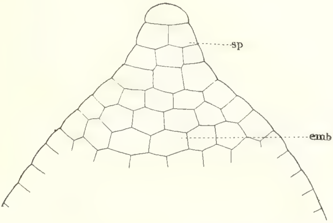

Fig. 60. — *Cerasus Juliana* D.C. — Extrémité micropylaire d'un embryon dont les cotylédons ne sont pas encore différenciés. — Gr. 500.

A un stade plus avancé, l'embryon a grandi en même temps que l'albumen, mais beaucoup moins vite que lui. La cavité du sac embryonnaire qui n'a persisté que dans la région micropylaire et qui se continue jusqu'à la chalaze par un canal de plus en plus comprimé s'est remplie d'albumen cellulaire. Ce sac embryonnaire, avec l'albumen qui le remplit, est encore très étroit et n'occupe environ que le tiers de la largeur du nucelle. L'embryon se présente alors sous forme d'une masse sphérique, remplissant presque tout le sommet du sac embryonnaire (fig. 59). Il est toujours fixé à la paroi supérieure du sac par son suspenseur, dont les cellules se continuent sans ligne de démarcation nette avec celles de l'embryon (fig. 60). L'embryon des *Cerasus*, et des *Amygdalées*, en général, est en effet des plus défavorables à l'étude des relations du suspenseur avec son embryon. Dans la figure 60, si les cinq cellules supérieures appartiennent sans aucun doute au suspenseur, il est plus difficile de décider si le rang sous-jacent formé de trois cellules doit être rapporté au suspenseur ou à l'embryon. Au contact de l'embryon, l'albumen présente déjà des signes de résorption.

---

(1) Went, *Sac embryonnaire des Rosacées* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

(2) Tulasne, *Nouvelles études d'embryogénie végétale* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1855).

La suite du développement a été étudiée par M. Went qui a montré que l'albumen supplantait peu à peu le nucelle, et était ensuite résorbé par l'embryon. Les premiers développements de ce dernier sont d'une extrême lenteur. L'embryon attend pour ainsi dire que l'albumen soit à peu près complètement développé pour grandir à son tour ; alors seulement il achève brusquement sa croissance. Il en résulte qu'il est très difficile de juger par les dimensions d'une graine de l'état de développement de l'embryon. Deux graines de même taille peuvent contenir l'une un embryon à peine différencié et l'autre un embryon presque complètement développé.

Une affirmation plus singulière avancée par M. Went (1) est celle qui a trait à la disparition de l'albumen ; les

---

(1) Went, *Sac embryonnaire des Rosacées* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1887).

Cerasus appartiennent en effet au groupe des Rosacées chez lesquelles l'albumen persiste avec le plus d'abondance (fig. 62).

Les transformations subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal sont des plus simples. Des dix ou douze assises qui composent l'enveloppe ovulaire, toutes sont écrasées et refoulées sauf l'épiderme du tégument externe qui subit de profondes différenciations. Quelque temps avant la maturité complète, les assises aplaties sont encore reconnaissables et peuvent être comptées (fig. 61). Cet écrasement n'atteint pas simultanément toutes les assises. Il frappe d'abord les assises du tégument interne, qui, les premières, se montrent de bonne heure à l'état de couche membraniforme. Plus tard le tégument externe subit lui-même la même transformation.

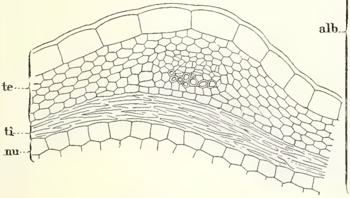

Fig. 61. — *Cerasus Juliana* D. C. — Coupe transversale des téguments ovulaires avant la maturité de la graine. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

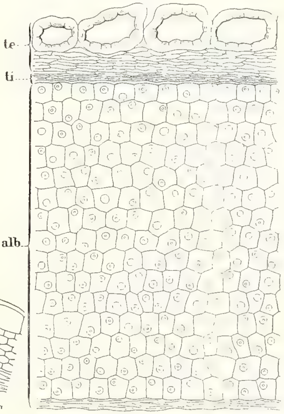

Fig. 62. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 240.

A la maturité, le tégument séminal se réduit donc à son épiderme recouvrant une couche membraniforme, dans la constitution de laquelle entrent à la fois le tégument externe et le tégument interne. L'épiderme a pris un tel développement que la hauteur de ses cellules est supérieure à celle de la couche membraniforme. Ce sont des cellules irrégulièrement sphériques à paroi épaissie et cutinisée, pourvues toutefois d'une large cavité cellulaire ; les parois de ces cellules présentent de nombreuses ponctuations canaliculiformes qui les perforent très régulièrement. Elles ont peu d'adhérence à la couche sous-jacente, chevauchent souvent les unes sur les autres et sont de taille inégale (fig. 62).

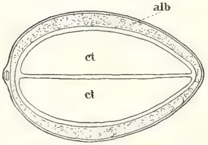

Fig. 63. — *Cerasus Juliana* D.C. — Coupe transversale de la graine. — Gr. 12.

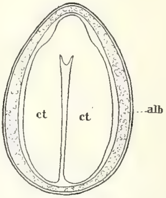

Fig. 64. — *Cerasus Juliana* D. C. — Coupe longitudinale de la graine. — Gr. 12.

Au-dessous du tégument séminal persiste l'albumen très inégalement réparti. Il atteint son maximum d'épaisseur sur les deux faces larges et convexes du tégument séminal auquel il est intimement soudé et diminue progressivement vers les bords et vers les extrémités de la graine (fig. 63 et 64). Si l'on fait une coupe transversale vers la région médiane de la graine, là où l'albumen atteint son maximum d'épaisseur, on constate qu'il est formé d'une quinzaine d'assises. Il diminue ensuite progressivement vers les bords et les extrémités où il n'est plus constitué que par deux assises et même une seule. L'assise la plus externe, c'est-à-dire l'assise protéique ne m'a paru présenter aucun caractère particulier. Le nucelle n'est complètement résorbé qu'à la maturité. Il en persiste quelques traces au niveau de la chalaze. L'embryon est droit à radicule supère (fig. 64). Le plan principal de l'embryon est perpendiculaire au plan principal de la graine (fig. 63).

Prunus. T. — Le développement de l'ovule dans le *Prunus spinosa* T. présente les mêmes caractères essentiels que dans le *Cerasus*. Les deux téguments se développent en des points très rapprochés, sont concrescents dès leur origine et s'accroissent en restant intimement accolés l'un à l'autre. A la maturité de l'ovule, comme chez les *Cerasus*, les deux téguments ne se laissent distinguer qu'au niveau du micropyle, ainsi que l'a remarqué M. Van Tieghem (1). Le développement du nucelle et du sac embryonnaire des *Prunus* a été étudié par Vesque (2), qui a montré que la cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles et qui croyait que le sac embryonnaire résultait de la fusion de deux cellules filles. Cette erreur est compréhensible jusqu'à un certain point ; car j'ai pu observer très souvent dans le *Prunus spinosa* deux cellules filles de la même rangée présentant un développement égal et dont l'inférieure est certainement une anticline ; la cellule sœur du sac embryonnaire, située au-dessus, était de bonne heure écrasée contre la calotte (fig. 65). Dans d'autres préparations, le phénomène était des plus nets ; la cellule supérieure avait grandi en prenant la forme d'un rectangle irrégulier et allongé contenant huit noyaux disposés en apparence sans ordre et reposant sur une anticline de même forme mais plus petite ; je n'ai pu observer dans cette anticline la division du noyau. Au début, deux cellules mères du sac embryonnaire appartenant à deux rangées voisines commencent leur évolution ; mais l'une d'elles finit par l'emporter et l'on ne trouve à la maturité qu'un seul sac embryonnaire.

---

(1) Van Tieghem, *Structure de quelques ovules* [Journ. de Bot. (Morot), 1898].

(2) Vesque, *Recherches sur le sac embryonnaire* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1878 et 1879).

L'ovule acquiert rapidement sa forme caractéristique, mais non la taille qu'il possédera au moment de la fécondation. Si on l'examine au moment où le nucelle est recouvert par les téguments et où le micropyle est constitué, on voit qu'il est inséré sur le placenta par un funicule court et placé très haut. La région micropylaire est caractéristique ; elle est assez longue et carrée ; le canal micropylaire est d'une grande finesse ; l'endostome et l'exostome forment un plan rectiligne incliné vers l'obturateur. C'est seulement au niveau du micropyle que de fines fissures permettent de reconnaître les deux téguments ; vers le milieu de l'ovule et au niveau de la chalaze, toute distinction à disparu. Le micropyle est coiffé d'un obturateur de forme hémisphérique et dont les cellules épidermiques se prolongent en papilles.

Des deux téguments qui enveloppent l'ovule, l'externe est formé de cinq assises et l'interne de trois. Le nombre total des assises (huit) est donc un peu inférieur à celui des assises tégumentaires des *Cerasus*. Mais, même en laissant de côté le nombre des assises des téguments et la forme du micropyle, une différence plus essentielle sépare l'ovule d'un *Prunus* de l'ovule d'un *Cerasus*. Cette différence réside dans la différenciation que subit de très bonne heure et toujours avant la fécondation l'assise la plus intérieure du tégument interne (fig. 66, *i*). Elle cutinise les parois de ses cellules et les épaissit modérément et seulement sur son bord interne. Ces cellulles de forme cubique, étroitement juxtaposées, prennent sous l'influence de l'hématoxyline une coloration jaune analogue à celle que prend l'épiderme du tégument externe et qui permet de distinguer cette assise du nucelle sous-jacent d'un côté, et des autres assises tégumentaires de l'autre.

Dans le *Prunus*, comme dans le *Cerasus*, le sac embryonnaire reste très longtemps localisé à l'extrémité micropylaire et n'atteint la chalaze en prenant la forme d'un haltère, que lorsque la fécondation est réalisée, moment très difficile à préciser à cause de la lenteur du développement de l'embryon et de l'albumen. Au-dessous du sac embryonnaire, étendues de son extrémité antipodiale à la chalaze s'observent ici avec une grande netteté des files cellulaires en voie de destruction.

Les phénomènes consécutifs à la fécondation sont beaucoup plus lents que dans les *Cerasus*. Pour être sûr de rencontrer un embryon minuscule, il faut examiner des graines peu différentes par leur taille des graines adultes. On trouve alors un embryon très court, fixé à la paroi supérieure du sac embryonnaire, et plongé dans la couche d'albumen qui entoure le sac (fig. 67). Dans cet embryon on peut distinguer un suspenseur court et massif formé en coupe longitudinale de deux rangs de trois cellules. L'embryon proprement dit se présente sous forme d'une masse sphérique dont le tissu continue celui du suspenseur sans ligne de démarcation bien nette (fig. 68).

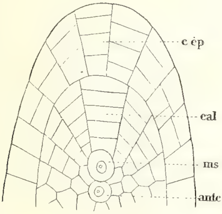

Fig. 65. — *Prunus spinosa* Tourn. — Coupe longitudinale d'un nucelle jeune; *c.ép*, coiffe épidermique ; *cal*, calotte ; *ms*, cellule mère du sac embryonnaire ; *antc*, anticline. — Gr. 400.

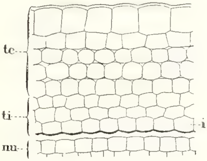

Fig. 66. — *Prunus spinosa* Tourn. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe; *i*, assise à paroi interne épaissie; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

L'albumen se développe comme chez les *Cerasus* ; il se forme d'abord des noyaux libres qui se disposent ensuite à la périphérie de la partie supérieure du sac embryonnaire et, prenant plus tard des cloisons, forment tout autour de lui une assise cellulaire simple. La cavité du sac ne contient encore que quelques noyaux libres; à un stade un peu plus avancé, lorsque l'embryon, quoique encore très petit, permet de distinguer les deux cotylédons, le sac rempli d'albumen a pris une forme caractéristique; sa partie supérieure affecte l'aspect d'une gourde à panse ventrue dont le col tourné vers le micropyle contient l'embryon; sa partie inférieure écrasée par le développement de l'albumen et la compression qu'exerce sur elle le tissu du nucelle refoulé n'est plus représenté que par un mince canal flexueux

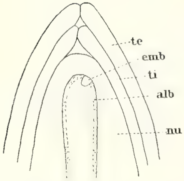

Fig. 67. — *Prunus spinosa* Tourn. — Sac embryonnaire avec tapis de noyaux (*alb*) et embryon (*emb*). — Gr. 75.

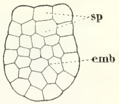

Fig. 68. — *Prunus spinosa* Tourn. — Embryon jeune. — Gr. 400.

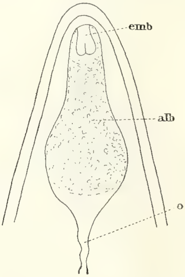

Fig. 69. — *Prunus spinosa* Tourn. — Sac embryonnaire rempli d'albumen dans sa partie supérieure seulement et se continuant par un fin canal *o*. — Gr. 75.

étendu jusqu'à la chalaze, l'ombilic de Malpighi (fig. 69). Quant au nucelle, il est encore très abondant et persiste plus mince dans la région supérieure de l'ovule où il sépare la paroi du sac du tégument, tandis qu'il remplit toute la partie inférieure. La suite du développement a été étudiée par M. Went. L'albumen se développe rapidement en supplantant le nucelle dont il prend la place. Dès lors, l'embryon achève rapidement sa croissance en digérant cet albumen, dont une notable quantité persiste à la maturité.

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal sont en tous points comparables à celles des *Cerasus*, avec cette différence essentielle que l'assise intérieure du tégument interne persiste et conserve même dans la graine sèche une structure cellulaire reconnaissable. Une conséquence de la persistance de cette assise est que le parenchyme tégumentaire protégé contre l'écrasement par la présence de cette assise intime conserve sa structure cellulaire plus longtemps. Mais cette protection est inefficace, car dans la graine sèche ces assises centrales sont écrasées comme dans les *Cerasus*.

Une coupe transversale d'une graine mûre du *Prunus spinosa*, faite vers sa région médiane, montre donc de dehors en dedans : 1° le tégument séminal, 2° l'albumen, 3° l'embryon représenté à ce niveau par les cotylédons.

Le tégument séminal, très simple, se réduit à un épiderme externe provenant de l'épiderme du tégument externe, à un épiderme interne provenant de l'assise intérieure du tégument interne et à une couche membraniforme comprise entre ces deux épidermes et reconnaissant pour origine les six assises du tégument ovulaire comprises entre les deux épidermes. L'épiderme externe est formé de grandes cellules irrégulièment sphériques et inégales à paroi cutinisée et épaissie, laissant persister une cavité cellulaire assez grande. Ces parois sont percées de fins canalicules. L'épiderme interne est formé d'une assise de cellules à parois cutinisées, mais restées minces et bombées vers l'intérieur (fig. 70).

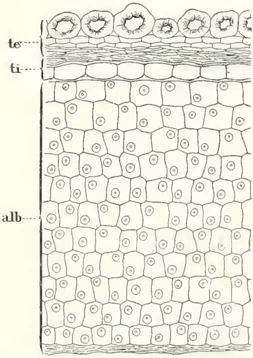

Fig. 70. — *Prunus spinosa* T. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 240.

L'albumen persiste en quantité relativement abondante, mais plus faible que chez les *Cerasus*; sa distribution est la même que dans ce dernier genre; il présente son maximum d'épaisseur dans la région médiane sur les deux faces symétriques de la graine; il diminue graduellement d'épaisseur vers les extrémités de la graine. Appliqué étroitement contre le tégument séminal, il fait corps avec lui et lorsqu'on dépouille une graine de *Prunus* de son enveloppe, on entraîne, toujours l'albumen avec le tégument séminal. Dans la région médiane, c'est-à-dire là où l'albumen est le plus épais, on compte onze assises environ d'albumen.

L'embryon volumineux et charnu a son plan de symétrie perpendiculaire au plan de symétrie de la graine.

Une graine de *Prunus* ressemble donc beaucoup à une graine de *Cerasus*, par la conformation générale de son tégument et par la persistance d'un albumen relativement abondant. Toutefois on distinguera toujours une graine de *Prunus* d'une graine de *Cerasus* à la persistance de l'assise intérieure du tégument interne. Tous les examens comparatifs que j'ai pu faire des genres franchement admis soit comme *Prunus*, soit comme *Cerasus*, ont confirmé cette règle.

Les trois derniers genres d'Amygdalées que nous avons à examiner, c'est-à-dire les *Armeniaca*, les *Persica* et les *Amygdalus* diffèrent avant tout des genres précédents par la disparition à peu près complète dans la graine mûre de l'albumen qui n'est plus représenté que par une assise cellulaire unique. On trouve donc entre les *Cerasus* et les *Prunus* d'un côté, les *Armeniaca*, les *Persica* et les *Amygdalus* de l'autre des différences de même ordre qu'entre les *Pirées à noyau osseux* où l'albumen est relativement abondant et les *Pirées à noyau cartilagineux* où il est très réduit.

A un autre point de vue, on trouve entre la graine des *Armeniaca* et celle des *Persica* et des *Amygdalus* des caractères différentiels de même ordre qu'entre une graine de *Cerasus* et une graine de *Prunus*, la disparition d'un côté et la persistance de l'autre de l'assise intérieure du tégument interne.

Armeniaca T. — Le développement de l'ovule des *Armeniaca* ressemble à celui des *Cerasus* et des *Prunus*. Toutefois le mamelon ovulaire s'allonge un peu plus avant de s'infléchir; d'un autre côté les cellules mères primordiales nées du cloisonnement des cellules axiles sous-épidermiques se développent plus lentement et restent courtes. Il en résulte que le tégument interne apparaît un peu plus haut et comme conséquence que le tégument externe fait son apparition à une distance appréciable du tégument interne. Ce phénomène retentit sur les relations des deux téguments qui se développent au contact l'un de l'autre sans être concrescents et qui, à tous les stades du développement, restent distincts l'un de l'autre, depuis la chalaze jusqu'au micropyle. Cette particularité mise à part, les téguments apparaissent et grandissent comme dans les genres précédents; il en est de même du nucelle dans lequel les cellules mères primordiales nées du cloisonnement des cellules axiles se divisent chacune en trois cellules filles. Deux cellules filles, les dernières de leur rangée, le plus souvent, deviennent les cellules mères définitives; mais une seule arrive à maturité.

L'ovule mûr de forme ovoïde est inséré par un funicule court et présente un micropyle allongé dont le bord supérieur est incliné vers l'obstructeur (fig. 71, B). Ce dernier est hémisphérique situé en partie au-dessous et en partie au-dessus de la région micropylaire; il se rapproche donc de celui des *Cerasus* et des *Prunus*, mais s'éloigne de celui des *Amygdalus* et des *Persica*. Le nucelle épais présente au-dessous de la coiffe épidermique un sac embryonnaire qui n'occupe d'abord que l'extrémité micropylaire et au-dessous duquel se voient des files cellulaires en voie de destruction et s'étendant jusqu'à la chalaze.

Dans l'ovule examiné avant la fécondation, le tégument externe bien distinct du tégument interne est formé de sept ou huit assises cellulaires et le tégument interne de quatre assises. Mais au moment de la fécondation le nombre des assises du tégument interne augmente un peu et s'élève jusqu'à six. Cette numération est rendue facile par ce fait que, dès que la fécondation est opérée, le tégument externe se sépare du tégument interne sur une longue étendue au niveau du micropyle. Une coupe transversale des téguments ovulaires faite, au moment de la fécondation, laisse reconnaître avec facilité le tégument externe avec ses sept assises de cellules plus volumineuses et le tégument interne avec ses six assises de cellules plus étroites et serrées. De ces treize assises, l'épiderme externe seul se différencie par la taille considérable de ses cellules (fig. 71, A).

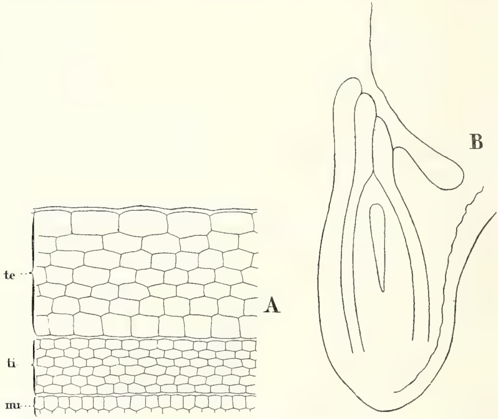

Fig. 71. — *Armeniaca vulgaris* Lamk. — *A*, coupe transversale des téguments ovulaires. — Gr. 260. — *B*, coupe longitudinale de l'ovule mûr. — Gr. 50.

Les phénomènes consécutifs à la fécondation sont plus lents que dans les *Cerasus*, mais plus hâtifs que dans les *Prunus;* en d'autres termes, dans un ovule relativement petit, on peut observer facilement l'embryon. On y distingue un suspenseur, court, large et massif, formé en coupe longitudinale et à ce stade de deux rangs de trois cellules et un embryon terminal.

Les premiers développements de l'albumen ressemblent à ceux des *Prunus* et des *Cerasus* : formation de noyaux libres, distribution de ces noyaux libres à la périphérie et constitution du tapis, enfin apparition de l'albumen cellulaire dans la partie supérieure du sac sous forme d'une assise cellulaire unique. Plus tard l'albumen cellulaire envahit la cavité de la partie supérieure du sac ; mais, ainsi que l'a remarqué M. Went, et ainsi qu'il est facile de le constater sur une graine voisine de la maturité, la quantité d'albumen cellulaire formée reste faible et lorsque la taille de l'embryon égale la moitié de la longueur de la graine, on ne trouve au-dessous de lui que quatre ou cinq assises d'albumen. Le nucelle est donc encore très abondant, mais il sera résorbé à la maturité. De l'albumen il ne persiste qu'une seule assise.

Le tégument séminal offre la plus étroite analogie avec celui des *Cerasus*. Il se réduit à un épiderme formé de cellules volumineuses, irrégulières, à paroi cutinisée et modérément épaissie avec ponctuations canaliculiformes, à une couche de cellules parenchymateuses représentant le tégument externe et à une couche membraniforme représentant le tégument interne (fig. 72). Dans la graine sèche, le tégument externe est lui-même écrasé. Au-dessous du tégument séminal se trouve l'assise protéique. Le plan principal de la graine est perpendiculaire au plan principal de l'embryon.

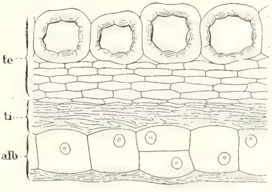

Fig. 72. — *Armeniaca vulgaris* Lamk. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 240.

Les deux derniers genres d'Amygdalées, les genres *Amygdalus* et *Persica*, offrent entre eux la plus étroite affinité. On ne peut noter comme caractères vraiment distinctifs entre ces deux genres que le nombre des assises qui constituent les téguments ovulaires ou le tégument séminal. Par la persistance d'une seule assise d'albumen, l'un et l'autre genre se rapprochent des *Armeniaca* et s'éloignent des *Cerasus* et des *Prunus*, tandis que, par la persistance de l'assise intérieure du tégument interne, ils se rapprochent des *Prunus*, mais s'éloignent des *Cerasus* et des *Armeniaca*.

Amygdalus communis L., var. *dulcis* Mill. — Le nucelle et les téguments de l'*Amygdalus communis* se développent comme dans les autres Amygdalées. Toutefois on n'observe pas entre les téguments la concrescence qui existe dans les *Cerasus* et les *Prunus*. Lorsque les origines des deux téguments sont bien différenciées, on peut constater que le tégument interne est séparé du tégument externe par la distance d'une cellule épidermique (fig. 73). Cette séparation originelle des deux téguments retentit sur leur disposition ultérieure ; ils restent séparés et nettement distincts, du micropyle à la chalaze, jusqu'au moment de la fécondation. Ils se développent pourtant au début comme une formation unique dans laquelle les origines des deux téguments sont en contact immédiat, mais non concrescentes; la saillie correspondant au tégument externe est recouverte sur tout son pourtour par l'épiderme du funicule.

Les cellules axiles sous-épidermiques multiples se divisent comme toujours en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale. Chaque cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles qui sont équivalentes au point de vue de leur aptitude à se transformer en sac embryonnaire. Deux sacs embryonnaires se développent d'ordinaire au début; mais un seul arrive à maturité.

L'ovule est coiffé d'un obturateur, qui se développe de très bonne heure et s'étend surtout en longueur, formant le long du placenta une sorte de frange dont les cellules épidermiques s'allongent en papilles (fig. 74).

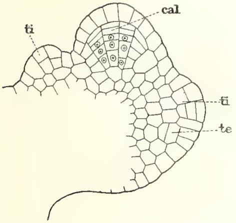

Fig. 73. — *Amygdalis communis* L. var. *dulcis*. — Coupé longitudinale d'un ovule jeune, montrant le développement du nucelle et des téguments. — Gr. 400.

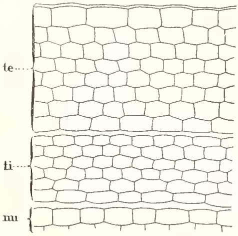

Fig. 75. — *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

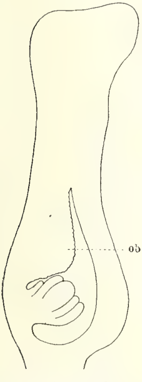

Fig. 74. — *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*. — Coupe longitudinale d'un ovaire jeune montrant l'obturateur (*ob*).—Gr. 45.

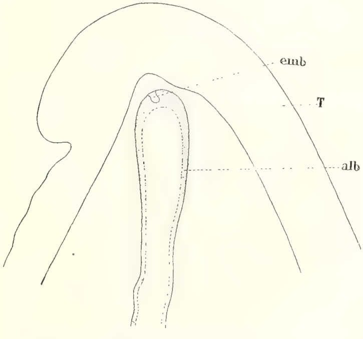

Fig. 76. — *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*. — Sac embryonnaire après la fécondation. — Gr. 45.

Au moment de l'épanouissement de la fleur, l'ovule anatrope présente la même forme que dans les autres Amygdalées et son micropyle allongé est appliqué contre l'obturateur. A ce moment, le sac embryonnaire quoique possédant ses éléments différenciés n'occupe qu'une faible partie de l'extrémité micropylaire et au-dessous de lui le nucelle présente jusqu'à la chalaze des files cellulaires écrasées, présentant des signes de destruction. Il s'écoule un temps assez long entre le moment de la floraison et le moment de la fécondation. Pendant ce temps, l'ovule grossit beaucoup et quintuple sa taille; son sac embryonnaire s'étend lentement jusqu'à la chalaze et les assises tégumentaires atteignent leur nombre définitif.

Une coupe transversale de l'ovule, faite au moment de la fécondation laisse reconnaître les deux téguments très distincts, l'externe formé de huit assises, et l'interne de six (fig. 75). De bonne heure l'assise intérieure du tégument interne se distingue des autres par la cutinisation des parois de ses cellules.

Lorsque la fécondation est réalisée, l'embryon et l'albumen s'accroissent avec une extrême lenteur. Dans une graine qui, par sa taille, paraît voisine de la maturité, on n'observe qu'un embryon minuscule enfoui dans la couche d'albumen qui à ce moment tapisse le sac embryonnaire (fig. 76).

Le suspenseur court et massif est formé à ce stade et en coupe longitudinale de trois ou quatre rangées de quatre cellules se continuant sans démarcation nette avec l'embryon proprement dit. En raison de sa petitesse, cet embryon est peu favorable à l'étude des relations du suspenseur et de l'embryon (fig. 77).

Le développement de l'albumen des *Amygdalus* a été étudié par M. Went, qui a montré qu'il n'apparaissait que dans la partie supérieure du sac embryonnaire et supplantait plus tard le nucelle. Il n'en persiste qu'une assise à la maturité.

Les transformations subies par les téguments ovulaires rappellent celles qui se produisent chez les *Prunus*. Dans le tégument externe, l'épiderme seul acquiert des caractères particuliers. Il est formé de hautes cellules irrégulières à paroi cutinisée, mais modérément épaissie, de sorte qu'il persiste une large cavité centrale. Cette paroi est perforée de ponctuations canaliculiformes. Les assises sous-épidermiques persistent à l'état de parenchyme à parois minces et ne présentent une structure reconnaissable que dans la graine fraîche ; elles sont écrasées dans la graine sèche. Le tégument interne est surtout représenté par son assise intérieure qui constitue l'épiderme interne du tégument séminal et dont les cellules cubiques et étroitement juxtaposées ont leur paroi interne légèrement épaissie et cutinisée. Les autres assises du tégument interne sont écrasées

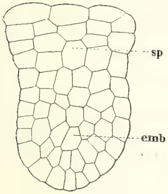

Fig. 77. — *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*. — Embryon (*emb*) et son suspenseur (*sp*). — Gr. 560.

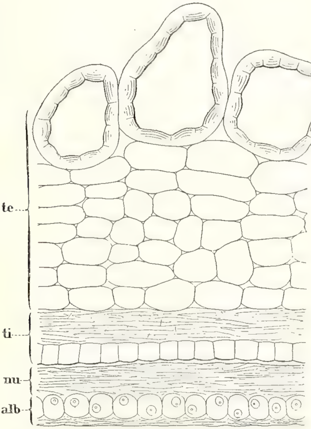

Fig. 78. — *Amygdalus communis* L. var. *dulcis*. — Coupe transversale du tégument séminal non tout à fait mûr. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle ; *alb*, albumen. — Gr. 240.

et constituent une couche membraniforme (fig. 78). Au-dessous du tégument séminal, le nucelle écrasé est reconnaissable jusqu'à une époque très voisine de la maturité ; mais à la maturité même, il est complètement résorbé et l'unique assise d'albumen qui persiste est étroitement appliquée contre le tégument séminal et fait corps avec lui. L'embryon droit, à radicule supère, a son plan principal perpendiculaire au plan principal de la graine.

Persica T. — Le développement et l'organisation de l'ovule et de la graine du *Persica vulgaris* Mill sont en tous points semblables à ceux de l'ovule et de la graine de l'*Amygdalus communis*. La seule différence importante réside dans le nombre des assises qui constituent les téguments ovulaires et le tégument séminal.

Des deux téguments ovulaires qui sont distincts du micropyle à la chalaze, le tégument externe est formé de six assises et le tégument interne de trois. L'assise intérieure du tégument interne cutinise de bonne heure les parois de ses cellules (fig. 79).

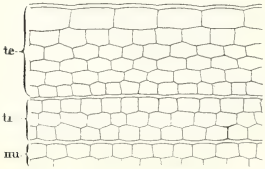

Fig. 79. — *Persica vulgaris* Mill. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

Il s'écoule entre le moment de la floraison et celui de la fécondation un temps assez long, durant lequel l'ovule subit la même évolution, que dans l'*Amygdalus*, c'est-à-dire grossit et étend lentement son sac embryonnaire jusqu'à la chalaze.

Après la fécondation, le développement de l'albumen et de l'embryon sont encore très lents, et lorsque l'embryon est nettement discernable, il se montre aussi formé, en coupe longitudinale d'un suspenseur court massif de deux ou trois rangs de trois cellules et d'un embryon arrondi. L'albumen se développe comme dans l'*Amygdalus*.

A la maturité, le tégument séminal se compose d'un épiderme externe hautement différencié et de cinq assises parenchymateuses provenant du tégument externe de l'ovule, d'un épiderme interne à parois internes légèrement épaissies et d'une couche membraniforme provenant l'un et l'autre du tégument interne. Au-dessous du tégument séminal, et intimement appliqué contre lui, se trouve l'albumen représenté par une seule assise (fig. 80).

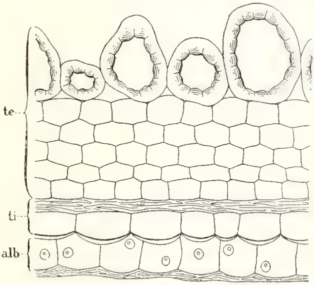

Fig. 80. — *Persica vulgaris* Mill. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *alb*, albumen. — Gr. 240.

On peut résumer dans le tableau suivant les caractères distinctifs des cinq genres d'Amygdalées, caractères fournis surtout par l'étude de la graine et accessoirement par celle de l'ovule :

Albumen relativement abondant.	Assise intérieure du tégument interne écrasée		*Cerasus.*
	Assise intérieure du tégument interne persistante		*Prunus.*
Une seule assise d'albumen.	Assise intérieure du tégument interne écrasée		*Armeniaca.*
	Assise intérieure du tégument interne persistante	Enveloppe ovulaire formée de neuf assises.	*Persica.*
		Enveloppe ovulaire formée de quatorze assises	*Amygdalus.*

TRIBU DES SPIRÉES

La tribu des Spirées est une des plus instructives au point de vue de l'interprétation des téguments ovulaires des Rosacées ; car dans l'unique genre *Spiræa* (sens. str.), on trouve, à côté d'espèces dont les ovules sont manifestement dichlamydés, d'autres espèces, dont l'ovule paraît d'une façon tout aussi évidente pourvu d'une seule enveloppe. Comme dans les unes et dans les autres, le nombre des assises de l'enveloppe ovulaire est constant, comme il l'est d'ordinaire dans l'étendue d'un même genre, il y a de fortes présomptions que l'enveloppe unique de l'ovule dans la seconde catégorie d'espèces, de beaucoup la plus nombreuse, doive être interprétée, comme résultant de deux téguments accolés au point de ne plus être reconnaissables, tandis que dans la première catégorie, ils conservent leur indépendance. L'étude du développement confirme cette manière de voir.

Je me suis attaché à suivre le développement comparé de l'ovule dans deux espèces, le *Spiræa Lindleyana* Sieb dont l'ovule bitégumenté a été signalé par M. Van Tieghem (1) et le *Spiræa filipendula* L., dont l'ovule paraît unitégumenté.

Spiræa Lindleyana Sieb. — Dans le *Spiræa Lindleyana*, le pistil est formé de cinq carpelles étroitement soudés au centre de la fleur où ils forment une petite masse ovoïde qu'il est facile d'isoler et d'inclure en totalité. Chacun de ces carpelles constitue un ovaire uniloculaire, dont le placenta situé du côté interne forme deux lèvres longitudinales sur lesquelles sont insérés de nombreux ovules disposés régulièrement en deux séries. Ces ovules sont anatropes, horizontaux ou obliquement descendants avec le micropyle tourné vers le haut (fig. 81).

L'étude du développement montre que le mamelon ovulaire se présente avec des caractères comparables à ceux des *Prunus* et des *Cerasus*, c'est-à-dire qu'il est court et légèrement incliné vers le haut. Lorsque le nucelle se développe de façon précoce par l'allongement de trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques, ce nucelle tourné vers le haut fait un angle obtus avec le funicule. Les cellules axiles sous-épidermiques se divisent suivant le mode ordinaire en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale; cette dernière s'allonge beaucoup, se préparant ainsi aux divisions qu'elle doit subir (fig. 82).

---

(1) Van Tieghem, *Structure de quelques ovules*, etc. [Journ. de Bot. (Morot), 1898].

A ce moment, les deux téguments font leur apparition à la base du nucelle, qui se trouve très rapprochée de la région où le funicule présente sa courbure maxima. Le tégument interne tire son origine, comme toujours, du cloisonnement tangentiel d'une cellule épidermique située au niveau de la base des longues cellules mères primordiales. Presque en même temps, le tégument externe a commencé son développement par le grossissement et le cloisonnement tangentiel d'une cellule sous-épidermique, située en arrière, mais très près de la cellule épidermique divisée, et non recouverte par elle (fig. 82).

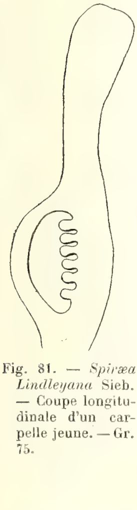
Fig. 81. — *Spiræa Lindleyana* Sieb. — Coupe longitudinale d'un carpelle jeune. — Gr. 75.

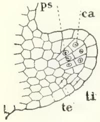

Fig. 82. — *Spiræa Lindleyana* Sieb. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune montrant le développement du nucelle et des téguments. *ca*, cellule de la calotte; *ps*, cellule mère primordiale du sac embryonnaire; *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne. — Gr. 400.

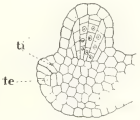

Fig. 83. — *Spiræa Lindleyana* Sieb. — Coupe longitudinale d'un ovule un peu plus âgé que celui de la figure précédente. Mêmes lettres. — Gr. 400.

Dans la suite du développement, la cellule épidermique prend une cloison radiale qui transforme l'origine du tégument interne en un massif de quatre cellules épidermiques.

Les deux téguments très rapprochés, mais non concrescents, se présentent alors en coupe longitudinale et sur le bord convexe sous la forme d'une saillie dans laquelle l'origine de chacun d'eux est distincte et indiquée par une légère dépression au point de jonction de leurs épidermes respectifs. En grandissant, les deux téguments se relèvent et tendent à s'appliquer contre le nucelle ; mais ils restent distincts par suite de l'indépendance relative de leurs épidermes. Pour former le tégument externe, la cellule sous-épidermique prend seulement des cloisons transversales et forme une file cellulaire, qui repousse devant elle l'épiderme et s'en entoure, de sorte qu'à l'état adulte ce tégument externe est formé de trois assises cellulaires. Le tégument interne, provenant des quatre cellules épidermiques disposées en deux rangées, est gêné dans son développement par le tégument interne qui l'applique contre le nucelle; il s'étire, s'aplatit et gagne en longueur ce que ses cellules ne peuvent acquérir en épaisseur (fig. 83). Il grandit dans ces conditions et conserve jusqu'à l'état adulte ces caractères. En d'autres termes, pour former le tégument interne qui ne comprend à la maturité que deux assises cellulaires, les deux rangées cellulaires dont il provient ne prennent que des cloisons transversales et les cellules de ces deux assises sont tellement étroites qu'à un examen superficiel, on serait tenté de considérer ce tégument comme formé d'une seule assise de cellules. Le tégument externe des Spirées, formé de trois assises cellulaires, est le tégument externe le plus simple que l'on trouve dans toutes les Rosacées ; dans toutes les autres tribus, le tégument externe, qu'il soit seul ou qu'il soit accompagné d'un tégument externe, a un nombre d'assises au moins égal à quatre. Sur le bord ventral, le tégument interne se développe seul et croît indépendant du funicule.

Le nucelle subit des transformations comparables à celles des Prunées. La cellule de la calotte se divise toujours en même temps que l'épiderme du nucelle et forme deux coiffes superposées. La cellule mère primordiale se divise, chez les Spirées en trois cellules filles équivalentes au point de vue de leur aptitude à se transformer en sac embryonnaire. Deux cellules mères se développent au début, mais je n'ai jamais trouvé à l'état adulte qu'un seul sac embryonnaire (fig. 85).

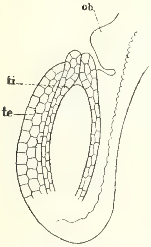

Fig. 84. — *Spiræa Lindleyana* Sieb. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr. *ob*, obturateur ; *ti*, *te*, téguments. — Gr. 75.

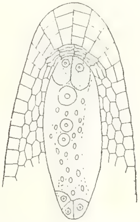

Fig. 85. — *Spiræa Lindleyana* Sieb. — Sac embryonnaire rempli d'amidon. — Gr. 400.

L'ovule mûr, fixé par un court funicule sur le placenta, a une forme allongée ; le placenta forme au-dessus de l'insertion funiculaire un obturateur dont l'apparition est tardive ; peu développé d'ailleurs, de forme carrée, il est appliqué contre le tégument interne du côté du funicule. Comme cet obturateur ne se montre point dans toutes les Spirées, j'avais pensé d'abord à un ovule avorté simulant un obturateur; toutefois comme j'ai pu l'observer plusieurs fois avec une grande netteté, comme je l'ai rencontré dans d'autres espèces, je puis affirmer qu'il existe, mais qu'il se présente pour des raisons d'ordre mécanique à des états très inégaux de développement.

Les deux téguments qui enveloppent le nucelle sont distincts jusqu'à la chalaze; le tégument interne dépasse au niveau du micropyle le tégument externe et forme un endostome supérieur à l'exostome. Le tégument interne est visible du côté du raphé (fig. 84). Ce tégument interne est formé de deux assises de cellules très étroites et allongées; il se dilate au niveau du micropyle où il acquiert trois assises. Le tégument externe est formé de trois assises de cellules un peu plus grandes que celles du tégument interne.

Le nucelle présente au-dessous de sa coiffe épidermique un sac embryonnaire assez volumineux n'atteignant pas encore la chalaze ; il est normalement conformé et rempli de grains d'amidon (fig. 85).

Spiræa filipendula L. — Le pistil du *Sp. filipendula* est formé d'un nombre élevé de carpelles, généralement dix ou douze, quelquefois quinze. Ils ne présentent point entre eux la concrescence, qui existe entre les carpelles du *Sp. Lindleyana*; ils sont libres dans toute leur étendue, et se séparent facilement l'un de l'autre. Chacun d'eux constitue un ovaire uniloculaire avec placenta interne portant seulement deux ovules collatéraux anatropes, avec micropyle tourné vers le haut (fig. 86).

Dans l'ovaire très jeune, chaque mamelon ovulaire apparaît vers le milieu de la hauteur du placenta ventral (fig. 86). Il est plus allongé que le mamelon ovulaire du *Sp. Lindleyana*, mais aussi plus courbé vers le haut. Cette courbure est surtout facile à constater lorsque le nucelle a fait son apparition par l'allongement et le cloisonnement de trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques (fig. 87).

Pendant que les cellules mères primordiales s'allongent avant de se diviser, les téguments font leur apparition sur le bord convexe de l'ovule. Le tégument interne naît, comme toujours, du cloisonnement tangentiel d'une cellule épidermique, située au niveau de la base des cellules mères primordiales. Cette cellule épidermique se trouve juste audessus du point de courbure maximum du funicule. Il en résulte que le tégument externe fait sa première apparition au-dessous du tégument interne. En d'autres termes, la cellule sous-épidermique dont il provient, est recouverte en partie, par la cellule épidermique cloisonnée (fig. 87). Quelque temps après, la cellule épidermique prend une cloison radiale et se transforme en un massif de quatre cellules épidermiques disposées en deux rangées de deux cellules chacune (fig. 88).

A un stade plus avancé, le mamelon tégumentaire se montre en coupe longitudinale et sur le bord convexe comme une formation unique dans laquelle les cellules initiales des deux téguments sont encore reconnaissables, mais ont moins d'indépendance que dans le *Spiræa Lindleyana* (fig. 89). Ce mamelon présente à ce moment un tégument interne (*ti*), constitué par deux rangs de trois cellules épidermiques, et un tégument externe (*te*), représenté par une cellule sous-épidermique, cloisonnée deux fois et enfoncée comme un coin entre l'épiderme du funicule et le tégument interne (fig. 89). Il se manifeste donc entre les deux téguments, et dès leur apparition, une concrescence étroite qui va se poursuivre jusqu'à l'état adulte.

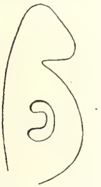

Fig. 86. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un carpelle jeune. — Gr. 75.

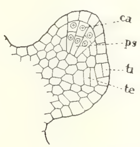

Fig. 87. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune. *ca*, cellule de la calotte; *ps*, cellule mère primordiale du sac embryonnaire; *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe. — Gr. 400.

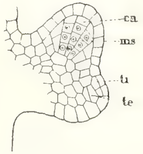

Fig. 88. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un ovule un peu plus âgé que dans la figure précédente. La cellule mère primordiale s'est divisée en trois cellules mères (*ms*). *ca*, cellule de la calotte ; *ti*, *te*, origines des deux téguments. — Gr. 400.

Dans la suite du développement, il est très difficile d'attribuer une origne nette aux nouveaux tissus formés et l'on se trouve en présence d'une difficulté de même ordre que celle qui a été rencontrée à propos des premiers développements de l'ovule des *Cerasus*. A l'état adulte, le *Spiræa filipendula* présente, comme le *Spiræa Lindleyana*, une enveloppe ovulaire formée de cinq assises; mais les deux téguments distincts dans le dernier ne le sont à aucun moment dans le premier. Le seul fait que l'observation confirme est que le tégument interne du *Sp. filipendula*, avec ses deux assises, et examiné dans un ovule non encore recouvert (fig. 90) se raccorde d'une façon très nette à l'épiderme du funicule et est par conséquent homologue du tégument interne du *Sp. Lindleyana*.

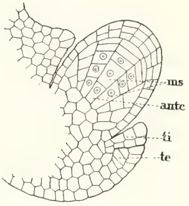

Fig. 89. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un jeune ovule. *ti*, *te*, téguments; *ms*, deux cellules mères définitives du sac embryonnaire; *antc*, anticline. — Gr. 400.

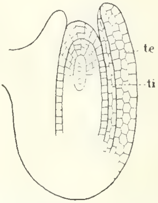

Fig. 90. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un ovule dont le nucelle n'est pas encore recouvert par les deux téguments, *ti*, *te*. — Gr. 260.

Les trois assises externes du *Sp. filipendula* représenteraient alors le tégument externe du *Sp. Lindleyana*. Mais, pour que l'homologie fût complète, il faudrait que la plus interne de ces trois assises, dans le *Sp. filipendula*, fût de nature épidermique. Or, l'étude des premiers stades n'est pas favorable à une telle hypothèse ; on ne peut tirer aucune conclusion ferme de l'observation des stades ultérieurs ; il n'est pas impossible qu'à un moment donné l'épiderme du funicule intervienne dans la constitution de ce tégument; mais rien ne justifie une telle participation. Dans ce cas, cette enveloppe ovulaire serait surtout d'origine épidermique, comme dans le *Sp. Lindleyana*, puisque sur les cinq assises qui le constituent, quatre seraient d'origine épidermique et une seule d'origine sous-épidermique.

Le développement des cellules de la calotte et des cellules mères primordiales ressemble à celui des mêmes éléments dans le *Sp. Lindleyana*. La cellule mère primordiale se divise aussi en trois cellules filles ; j'ai pu observer avec beaucoup de netteté la présence d'une anticline. Toujours deux sacs embryonnaires commencent à se développer ; mais le plus souvent un seul arrive à maturité. Ce sac embryonnaire est plus long et plus étroit que dans le *Spiræa Lindleyana* et s'étend jusqu'à la chalaze (fig. 91).

L'ovule mûr est inséré par un funicule très court et placé très haut. Le micropyle persiste, bien visible, mais très étroit. Les deux téguments qui enveloppent l'ovule sont si intimement confondus qu'en aucune région, pas plus à la chalaze qu'au micropyle, l'on ne peut les distinguer. En coupe transversale, ils montrent leurs cinq assises étroitement appliquées les unes contre les autres, sans ligne de

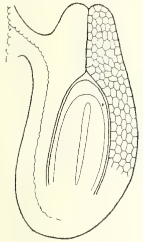

Fig. 91. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr. — Gr. 75.

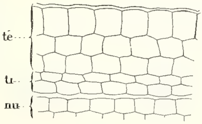

Fig. 92. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

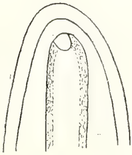

Fig. 93. — *Spiræa filipendula* L. — Coupe longitudinale d'un ovule fécondé montrant le sac embryonnaire avec son embryon et une couche pariétale d'albumen cellulaire. — Gr. 75.

démarcation (fig. 92). Le nucelle étroit est recouvert d'une coiffe épidermique contre laquelle vient s'appliquer le sac embryonnaire, après la résorption de la calotte (fig. 91).

Après la fécondation, l'embryon fixé à la paroi supérieure du sac embryonnaire par un suspenseur formé d'une cellule unique et volumineuse, présente lui-même à ce moment six cellules en coupe longitudinale (fig. 94, A).

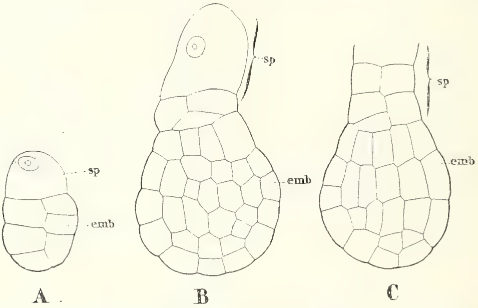

Fig. 94. — *Spiræa filipendula* L. *A*, *B*, *C*, états successifs de l'embryon ; *sp*, suspenseur ; *emb*, embryon. — Gr. 500.

A un stade plus avancé, en même temps que l'embryon a grandi, la cellule du suspenseur après avoir détaché vers le bas deux cellules, dont la supérieure s'est divisée par une cloison longitudinale, a grandi de nouveau, se préparant à d'autres divisions (fig. 94, B). Plus tard, le suspenseur se monte formé de deux files de deux ou trois cellules, rattachées à la paroi du sac embryonnaire, par une cellule volumineuse, qu'en raison de sa délicatesse, la coupe ne respecte pas toujours (fig. 94, C). Dans ces divers stades, le suspenseur ne paraît prendre aucune part à la constitution des tissus de l'embryon.

L'albumen fait sa première apparition sous forme de noyaux libres, qui se rangent à la périphérie du sac et forment tout autour de lui une assise cellulaire unique (fig. 93). Le sac embryonnaire ne contient à ce stade que des noyaux libres. Plus tard, ainsi que l'a étudié M. Went, le sac se remplit d'albumen cellulaire, tandis que l'embryon reste petit. Lorsque l'albumen est développé, l'embryon grandit rapidement en le digérant et en n'en laissant persister qu'une seule assise, appliquée contre le tégument séminal.

Pour l'étude des modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal, l'ovule fécondé du *Sp. aruncus* est le moins défavorable. Des trois assises du tégument externe, l'épiderme acquiert seul des caractères particuliers. Après avoir agrandi ses cellules, il épaissit en les cutinisant fortement leurs parois externes et aussi en les colorant; cette coloration est plus foncée aux points de contact des parois externes des cellules. Les parois externes des cellules épidermiques se présentent alors sous forme de lames plus claires, séparées par des taches plus sombres. Les deux autres assises du tégument externe persistent encore à l'état de parenchyme, mais seront plus tard écrasées.

Des deux assises du tégument interne, la plus interne seule persiste et est colorée; l'autre est écrasée. Contre le tégument séminal est appliquée l'assise protéique.

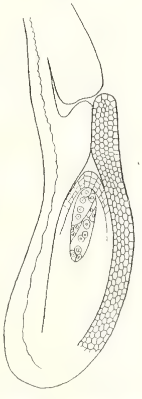

Fig 95. — *Spiræa Fortunei* Planch. — Coupe longitudinale de l'ovule mùr. — Gr. 150.

Les nombreuses espèces de Spirées, que j'ai examinées, sont organisées, au point de vue de leur ovule et de leur graine, comme le *Spiræa filipendula*, de sorte que le *Spiræa Lindleyana* avec ses deux téguments distincts paraît constituer une exception unique. Je dois toutefois rappeler que le *Spiræa Fortunei* Planch. a été signalé par M. Van Tieghem (1) comme possédant deux téguments confondus dans la région de la chalaze, mais distincts au niveau du micropyle, et un endostome faisant saillie au-dessus de l'exostome. Je n'ai pu, pour ma part, reconnaître une telle distinction; j'ai seulement constaté la présence d'un obturateur analogue à celui du *Spiræa Lindleyana*, mais coiffant plus exactement le micropyle (fig. 95).

Rhodotypus Sieb et Zucc. — Le genre *Rhodotypus* présente au point de vue de l'organisation de son ovule et de sa graine des particularités et des anomalies remarquables. Le pistil est formé de quatre carpelles, logés dans une sorte de chambre, constituée dans sa moitié inférieure par le fond du réceptacle et dans sa moitié supérieure par un disque en forme de toit que perforent les styles. Chaque carpelle forme un ovaire uniloculaire libre, sur l'angle interne duquel se trouve un placenta qui supporte deux ovules collatéraux, descendants, semi-anatropes, avec le micropyle tourné en dehors et en haut.

Dans le jeune ovaire, les deux mamelons ovulaires apparaissent vers le milieu du placenta comme deux éminences arrondies qui se courbent bientôt vers le haut. Le mamelon nucellaire provient de l'allongement et du cloisonnement transversal de quatre ou cinq cellules sous-épidermiques. Chaque cellule mère primordiale se divise en quatre cellules filles. Le plus souvent, et par cette particularité les *Rhodotypus* se rapprochent des *Rosa*, dans les rangées fertiles, c'est la cellule supérieure de la rangée, celle qui se trouve au contact de la calotte, qui devient la cellule mère définitive du sac embryonnaire. Il n'est pas rare de trouver ainsi trois ou quatre cellules mères en voie de développement et reposant par conséquent sur trois anticlines (fig. 96). Toutefois je n'ai jamais observé à l'état adulte qu'un seul sac embryonnaire.

---

(1) Van Tieghem, *Journ. de Bot.* (Morot), 1898.

Les téguments se développent comme dans le *Cerasus*, c'est-à-dire proviennent d'initiales apparaissant en des points très voisins. Lorsque le bourrelet tégumentaire fait une saillie appréciable, le tégument interne y est représenté par un fuseau épidermique et le tégument externe par une cellule sous-épidermique cloisonnée, appliquée contre le tégument interne et recouverte en arrière par l'épiderme du funicule. Dès que les téguments commencent à s'élever, on peut constater que le tégument externe présente quatre assises, et le tégument interne deux seulement. Plus tard le tégument interne double le nombre de ses assises et en acquiert quatre comme le tégument externe. Ces deux téguments sont confondus au niveau de la chalaze et libres au niveau du micropyle.

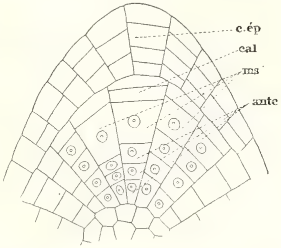

Fig. 96. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe longitudinale du mamelon nucellaire. *c.ép*, coiffe épidermique ; *cal*, calotte ; *ms*, cellules mères définitives du sac embryonnaire ; *antc*, anticlines. — Gr. 500.

En se développant, l'ovule du *Rhodotypus* accentue peu la courbure qu'il a présentée dès le début, de sorte qu'il ne devient jamais anatrope. Son funicule est inséré bas ; il est semi-anatrope (fig. 97).

Mais l'anomalie la plus singulière, et qui m'a paru une règle chez les *Rhodotypus*, est présentée par la suite du développement. Les téguments n'arrivent jamais à recouvrir le nucelle. Il en résulte que celui-ci proémine sous forme d'une saillie élargie, arrondie, débordant de part et d'autre les téguments. Pour suppléer à la protection que les téguments unis en un micropyle étroit offrent d'ordinaire au sac embryonnaire, la coiffe épidermique s'est ici accrue de façon anormale ; elle forme au-dessus du sac embryonnaire un capuchon très épais et c'est en grande partie la coiffe épidermique du nucelle qui fait ainsi saillie au-dessus des téguments (fig. 97 et 98). Dans la suite du développement, et après la fécondation, cette coiffe est peu à peu comprimée, et les téguments se rapprochent (fig. 100), mais n'arrivent jamais au contact; et dans la graine mûre, on peut distinguer parfois à la loupe le large orifice qu'ils laissent entre eux. L'ovule des *Rhodotypus* rentre ainsi dans la catégorie des ovules *apores* de M. Van Tieghem (1).

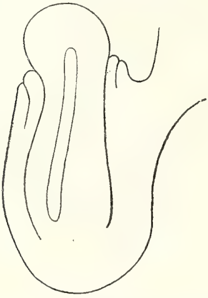

Fig. 97. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe longitudinale de l'ovule mûr montrant la saillie formée par le nucelle. — Gr. 75.

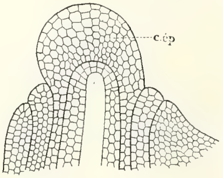

Fig. 98. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — L'ovule de la figure précédente, grossi. *c.ép*, coiffe épidermique. — Gr. 110.

Au-dessous de la saillie formée par la coiffe épidermique, l'enveloppe ovulaire présente une incisure qui est le seul indice de l'existence de deux téguments. Cette incisure s'arrête vers le tiers supérieur de la longueur de l'ovule; au-dessous et jusqu'à la chalaze, les deux téguments sont absolument confondus. Dans une coupe transversale (fig. 99) faite vers la région médiane, le tégument externe formé de quatre ou cinq assises ne se laisse distinguer en rien du tégument interne, formé de quatre assises.

Le sac embryonnaire est normalement conformé et légèrement convexe du côté dorsal.

Après la fécondation, l'embryon déjà volumineux et présentant ses cotylédons différenciés se montre rattaché à la paroi du sac embryonnaire par un suspenseur court formé en coupe longitudinale de trois rangs de deux cellules. L'albumen, dont les premiers développements sont semblables à ceux des autres Rosacées, se montre déjà sous forme d'un tissu cellulaire abondant remplissant le sac embryonnaire agrandi, dont il épouse la forme. Le nucelle

---

(1) Van Tieghem, *L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification* (Ann. des Sc. nat. Bot., 1901).

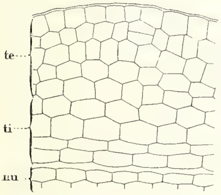

Fig. 99. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

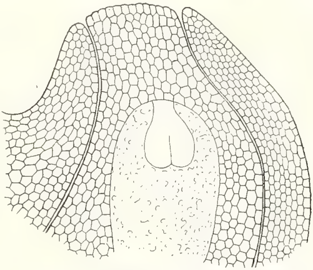

Fig. 100. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe longitudinale de l'ovule fécondé montrant l'embryon et le sac embryonnaire rempli d'albumen cellulaire. — Gr. 120.

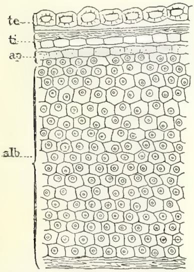

Fig. 101. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne *ap*, assise protéique; *alb*, albumen. — Gr. 75.

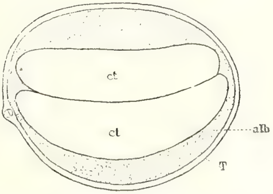

Fig. 102. — *Rhodotypus Kerrioïdes* Sieb et Zucc. — Coupe transversale de la graine. T, tégument séminal; *alb*, albumen; *ct*, cotylédon. — Gr. 20.

est de plus en plus comprimé et sera résorbé d'une façon complète à la maturité (fig. 100).

Quant à l'albumen, le genre *Rhodotypus* représente l'une des Rosacées où il persiste avec le plus d'abondance. On n'en compte pas moins de dix-huit à vingt assises, à la maturité. Il partage ce caractère avec les *Neviusia* dont la graine présente de même un albumen abondant. De plus c'est dans l'albumen du *Rhodotypus* que j'ai pu voir d'une façon nette les caractères de l'assise protéique formée de cellules contrastant par leur contenu granuleux avec le parenchyme du reste de l'albumen.

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal rapprochent les *Rhodotypus* des *Prunus* (fig. 101). Le plan principal de la graine est oblique par rapport au plan principal de l'embryon (fig. 102).

Kerria D. C. — Le genre *Kerria* se rapproche beaucoup du genre *Rhodotypus*; mais chaque carpelle ne contient qu'un seul ovule. Cet ovule est semi-anatrope comme celui du *Rhodotypus* et se développe comme lui. Toutefois le nombre des cellules axiles sous-épidermiques est moins élevé (deux ou trois), et chaque cellule mère primordiale ne se divise qu'en deux ou trois cellules filles. C'est généralement la dernière de la rangée intéressée qui se transforme en sac embryonnaire.

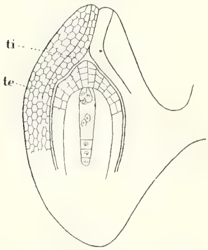

Fig. 103. — *Kerria japonica* D.C. — Coupe longitudinale de l'ovule. *te*, *ti*, téguments. — Gr. 75.

On observe souvent un retour des carpelles à l'état de feuilles végétatives avec ovule normalement développé.

Les téguments se développent comme dans le *Rhodotypus* et arrivent à recouvrir le nucelle (fig. 103).

Le *Kerria* ne fructifie pas; et il m'a été impossible de suivre les développements ultérieurs.

TRIBU DES AGRIMONIÉES

Dans toute l'étendue de la tribu des Agrimoniées, les ovules paraissent uniformément unitégumentés, quelque variable que soit le nombre des assises tégumentaires. Toutefois l'étude du développement montre que ce tégument, en apparence unique, n'a pas la même signification dans les divers genres de cette tribu, et qu'il faut établir une distinction entre les genres *Agrimonia* T., *Sanguisorba* L. et *Poterium* L. d'un côté, et le genre *Alchemilla* T. de l'autre. Dans les premiers, le tégument en apparence unique résulte de la concrescence intime de deux téguments ; dans le dernier, c'est bien un tégument simple et de plus un tégument externe.

Agrimonia eupatoria L. — Le pistil de l'*Agrimonia eupatoria* est généralement formé de deux (quelquefois trois) carpelles adossés, composés chacun d'un ovaire uniloculaire. Chaque ovaire contient un seul ovule anatrope fixé dans l'angle interne de l'ovaire ; cet ovule est descendant et a son micropyle supérieur et extérieur.

Le mamelon ovulaire, dès qu'il fait son apparition, se montre comme une saillie arrondie fixée à la partie supérieure d'un placenta ventral (fig. 104). Il présente dès son apparition une inflexion marquée vers le haut, c'est-à-dire vers la région où se trouvera le micropyle. Cette inflexion devient manifeste, lorsque le nucelle fait son apparition, produit par l'allongement et le cloisonnement tangentiel de trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques. Ces cellules ne sont point situées à l'extrémité de l'axe du mamelon perpendiculaire au placenta, mais sur le bord supérieur de la saillie (fig. 105). Le mamelon nucellaire est latéral et non terminal.

Dès que les cellules axiles sous-épidermiques se sont divisées en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale qui s'allonge rapidement, les téguments font leur apparition et résultent comme toujours du cloisonnement tangentiel ou oblique d'une cellule épidermique pour le tégument interne, et sous-épidermique pour le tégument externe (fig. 105).

La cellule épidermique, origine du tégument interne, se montre sur le bord convexe et dorsal de l'ovule, au niveau de la base des cellules mères primordiales très longues. Elle prend successivement une cloison tangentielle et une cloison radiale, qui la transforment en quatre cellules épidermiques disposées en deux rangées de deux cellules (fig. 106).

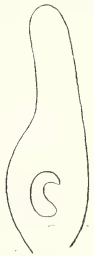

Fig. 104. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un carpelle jeune. — Gr. 75.

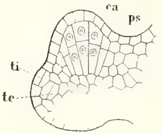

Fig. 105. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un ovule très jeune. Développement du nucelle (*ca*, *ps*) et des téguments (*ti*, *te*). — Gr. 400.

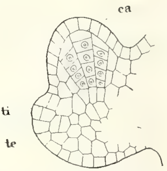

Fig. 106. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un ovule plus avancé que dans la figure précédente. La cellule mère primordiale du sac embryonnaire s'est divisée en quatre cellules filles. — Gr. 400.

En raison de l'allongement considérable des cellules mères primordiales et de la courbure du funicule, la région où peut se développer le tégument externe est très limitée, car la cellule épidermique, origine du tégument interne se trouve immédiatement au-dessus du point maximum de courbure du funicule. Dans ces conditions, le tégument externe tire son origine d'une cellule sous-épidermique, très voisine du tégument interne et située, comme dans le cas actuel, en partie au-dessous de lui (fig. 106). Cette cellule sous-épidermique, en grandissant et en se cloisonnant, repousse l'épiderme du funicule, refoule en même temps vers le nucelle les cellules épidermiques, origine du tégument interne et s'introduit comme un coin entre l'un et les autres (fig. 107). Nous nous trouvons donc ici en présence d'une concrescence originelle profonde. C'est un cas comparable à celui du *Spiræa filipendula* et les mêmes difficultés se présentent. Les cellules épidermiques — qui doivent être considérées comme l'origine du tégument interne — et la cellule sous-épidermique cloisonnée — recouverte en dehors seulement de l'épiderme du funicule, que l'on doit considérer comme l'origine du tégument externe — grandissent comme une formation unique et atteignent l'état adulte, sans jamais montrer trace de séparation. On reconnaît de bonne heure que des téguments ainsi compris, l'interne présente deux assises et l'externe trois ou quatre.

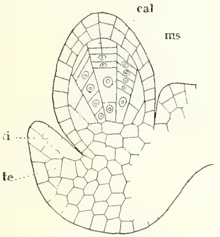

Fig. 107. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune. Les deux téguments (*ti*, *te*) forment un bourrelet unique, et deux cellules mères définitives du sac embryonnaire (*ms*) sont en voie de développement. — Gr. 400.

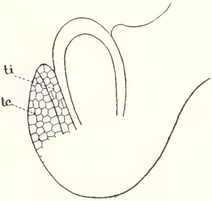

Fig. 108. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un ovule dont le nucelle n'est pas encore recouvert. Le tégument interne (*ti*) présente des cloisons longitudinales dans quelques-unes de ses cellules. — Gr. 150.

A un stade plus avancé, mais avant que le nucelle soit recouvert, on remarque que les cellules des deux assises du tégument interne présentent çà et là des cloisons longitudinales (fig. 108). C'est le seul indice qui permette d'affirmer que le tégument interne est formé de quatre assises à la maturité de l'ovule. Quant au tégument externe, il conserve les quatre assises qu'il possédait déjà. Au moment de la fécondation, il n'existe aucune distinction entre les deux téguments.

L'étude du développement permet donc seule d'affirmer que le tégument, simple en apparence, de l'ovule des Aigremoines résulte de la soudure de deux téguments. Un argument de haute valeur serait la présence sur le bord funiculaire de l'ovule du tégument interne seulement, mais il ne peut être vérifié ; la concrescence qui frappe les deux téguments sur le bord dorsal atteint le tégument interne et le funicule sur le bord ventral.

Pendant que les téguments se développent, le nucelle a poursuivi son évolution. La cellule de la calotte se cloisonne en même temps que l'épiderme du sommet du nucelle. Le développement de la cellule mère primordiale a été étudié par Fischer (1) qui a montré qu'elle se divisait en quatre cellules filles. Mais contrairement à l'assertion de Fischer, qui prétend que c'est toujours la cellule inférieure de la rangée moyenne qui se transforme en sac embryonnaire, j'ai pu observer dans les Aigremoines les mêmes variations que dans les autres Rosacées. Des quatre cellules filles de chaque rangée, toutes peuvent se transformer en sac embryonnaire. De plus, deux sacs embryonnaires se développent toujours au début. Dans une des préparations les plus favorables que j'aie obtenues, on voit deux sacs embryonnaires en voie de développement ; l'un est le dernier de la rangée à laquelle il appartient et l'autre l'avant-dernier, montrant à ce stade une anticline très nette (fig. 107).

Arrivé à maturité, l'ovule de l'*Agrimonia eupatoria* présente une forme ovoïde allongée ; il est attaché par un court funicule à l'angle interne et supérieur de la cavité ovarienne. Les deux téguments qu'on ne peut distinguer sont unis d'une manière intime au niveau du micropyle qui est très difficilement visible. Il contient le plus souvent un seul sac embryonnaire qui, en grandissant, a non seulement détruit la calotte, mais encore la coiffe épidermique du nucelle, de sorte qu'il s'avance jusqu'au contact des téguments (fig. 109). Vers le bas il s'étend jusqu'à la chalaze; sa forme est celle d'un cylindre étroit. On rencontre rarement, mais quelquefois cependant, deux sacs embryonnaires.

---

(1) Fischer, *Jen. Zeitschrif.*, 1880.

L'enveloppe de l'ovule est formée de deux téguments qui ne sont discernables à aucun niveau (fig. 110).

Le tégument externe présente au-dessous de son épiderme une assise de grandes cellules, à parois radiales ondulées occupant environ le tiers de l'épaisseur du tégument total, et au-dessous, deux autres assises parenchymateuses de petites cellules.

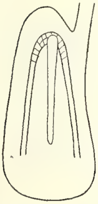

Fig. 109. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr. — Gr. 50.

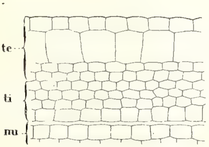

Fig. 110. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

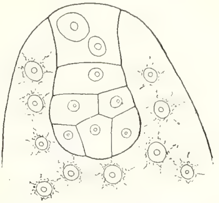

Fig. 111. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale de l'embryon. — Gr. 400.

Le tégument interne est formé de quatre assises dont les trois externes sont formées de cellules étroites, tandis que la plus intérieure est constituée par des cellules cubiques un peu plus grandes, étroitement juxtaposées et présentant de bonne heure une cutinisation de leurs parois non épaissies ; cette assise rappelle l'assise intérieure du tégument interne des *Prunus*, des *Amygdalus* et des *Persica* (fig. 110).

Après la fécondation, le sac embryonnaire agrandi montre à son extrémité un embryon assez allongé, dans lequel on distingue à ce stade précoce un suspenseur formé de trois cellules superposées, dont la supérieure contient deux noyaux et dont l'inférieure s'est divisée par une cloison longitudinale (fig. 111). Au-dessous de ce suspenseur, l'embryon se montre formé en coupe longitudinale de trois cellules seulement. En réalité, il est difficile d'affirmer à ce moment que les deux cellules qui surmontent l'embryon appartiennent à celui-ci plutôt qu'au suspenseur; mais la suite du développement montre que c'est bien au suspenseur qu'elles doivent être rapportées; en effet, à un stade plus avancé, le suspenseur qui a grandi et qui se distingue très nettement de l'embryon, se montre formé de cinq cellules, dont l'inférieure présente toujours une cloison longitudinale. Les relations du suspenseur et de l'embryon paraissent ici plus faciles à préciser ; les deux cellules sous-jacentes aux cellules inférieures du suspenseur continuent l'assise périphérique de l'embryon, et il paraît difficile d'admettre que le suspenseur puisse intervenir dans la constitution des organes de l'embryon (fig. 112).

Pour former l'albumen, les noyaux nés de la division du noyau secondaire se rangent à la périphérie du sac et constituent d'abord un tapis. Des cloisons se montrent ensuite entre les noyaux du tapis et le transforment en une assise cellulaire. C'est le prélude d'une abondante formation d'albumen. Cet albumen, dont M. Went n'a pu suivre le développement, remplit tout le sac embryonnaire qui a grossi et présente en ce moment une forme caractéristique, celle d'un gros cylindre aussi large au sommet qu'à la base, contrastant avec la forme conique du nucelle et de l'ovule tout entier. Dans la région inférieure, chalazienne, du sac embryonnaire on trouve une petite portion du sac vide d'albumen et présentant la forme d'un filament de longueur négligeable, s'étendant jusqu'à la chalaze. Ce filament représente l'ombilic si développé des Prunées. L'embryon a grandi en même temps que son suspenseur. Celui-ci est maintenant formé par un filament de cinq cellules superposées dont la dernière présente une cloison longitudinale (fig. 112).

Plus tard, l'albumen grossit de plus en plus en refoulant et en détruisant le nucelle, dont il ne reste aucune trace à la maturité. Lorsque l'albumen est abondamment développé, l'embryon grandit très vite en le digérant à peu près complètement; il n'en reste, à la maturité, qu'une seule assise, étroitement appliquée contre le tégument séminal.

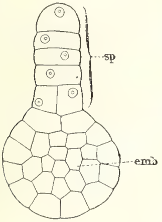

Fig. 112. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe longitudinale d'un embryon plus avancé que dans la figure précédente. — Gr. 300.

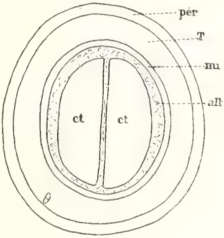

Fig. 113. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe transversale de la graine quelque temps avant la maturité. *pér*, péricarpe; *T*, tégument séminal; *alb*, albumen; *ct*, cotylédon. — Gr. 20.

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal sont très particulières et ne se rencontrent dans aucun autre genre de Rosacées. Les parois de l'ovaire sont très minces ; après la fécondation, l'épaisseur de ces parois est inférieure à l'épaisseur des téguments ovulaires, bien que le nombre des assises soit à peu près le même de part et d'autre. Mais ce qui donne au péricarpe son caractère particulier, c'est son intime adhérence à l'enveloppe de l'ovule, adhérence telle qu'il n'est guère possible, sans endommager le jeune ovule fécondé, de le séparer, à la loupe, de son ovaire. Jusqu'à la maturation de la graine, ils vont rester intimement unis. A mesure que la maturation avance, le péricarpe résorbe ses assises internes, ne conservant sur ses sept assises primitives que son épiderme et sa quatrième assise dont les cellules épaississent leurs parois et forment une couche sclérifiée de cellules rectangulaires (fig. 114, *a*). A ce stade, le tégument ovulaire est remarquable par son épaisseur due à l'augmentation du nombre de ses assises, qui de huit s'élève à douze, et au volume de ses cellules à caractère parenchymateux très prononcé. Dans une coupe transversale d'une graine non mûre (fig. 113), mais où les cotylédons sont déjà volumineux, on voit le nucelle refoulé par une mince couche d'albumen, et à l'extérieur un tégument épais, protégé par le péricarpe. La présence d'un faisceau dans la zone tout à fait externe de l'enveloppe ovulaire est un argument en faveur de la présence de deux téguments (fig. 113).

La résorption, qui a d'abord frappé les assises les plus internes du péricarpe, s'étend ensuite aux téguments ovulaires dont elle détruit d'abord l'épiderme. A la suite de cette résorption, la séparation de l'ovule et du péricarpe devient plus nette ; mais la périphérie de l'enveloppe ovulaire se trouvant dépourvue d'épiderme, ne présente plus ce contour net, spécial aux assises tégumentaires ; il est irrégulier et montre des cellules sans lien, les unes avec les autres. La résorption s'étend ensuite aux deux ou trois assises sous-jacentes, de sorte que le tégument externe, auquel est dû l'accroissement en épaisseur du tégument ovulaire, n'est plus représenté que par des assises écrasées et trois ou quatre assises de cellules parenchymateuses.

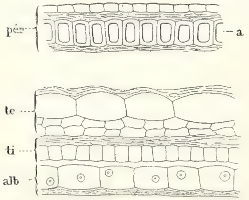

Fig. 114. — *Agrimonia eupatoria* L. — Coupe transversale du péricarpe et du tégument séminal. *pér*, péricarpe avec son assise sclérifiée (*a*). *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne; *alb*, albumen. — Gr. 260.

Des quatre assises du tégument interne primitif, l'interne seule acquiert des caractères particuliers ; elle se montre formée de cellules cubiques étroitement juxtaposées, à parois légèrement cutinisées, mais non épaissies. Les trois autres assises sont écrasées et constituent une couche membraniforme, au contact de l'assise cutinisée.

Quant aux assises du tégument externe, elles sont en partie résorbées; deux ou trois des plus intérieures persistent avec une structure cellulaire reconnaissable dans la graine fraîche, mais aplaties dans la graine sèche, où le tégument séminal très mince forme une bande brune tout autour des cotylédons et ne laisse guère plus distinguer les éléments dont il provient. Ce tégument séminal est à ce moment plus facilement séparable du péricarpe, à cause de l'indépendance que lui a donnée la résorption des assises externes de l'enveloppe ovulaire. Par ces caractères, l'akène des Aigremoines se rapproche du caryopse (fig. 114).

Le plan principal de l'embryon est oblique par rapport au plan principal de la graine (fig. 113).

Sanguisorba L. — Le pistil des Sanguisorbes est formé d'un seul carpelle, inséré au fond du sac réceptaculaire. L'ovaire, libre, uniloculaire, surmonté d'un style terminal, renferme, fixé sur un placenta pariétal, un ovule descendant, anatrope, avec micropyle tourné vers le haut.

Le développement de l'ovule dans le *Sanguisorba tenuifolia* Fisch. est, en tous points, semblable à celui des Aigremoines. Le mamelon ovulaire présente la même forme. Pour constituer le nucelle, trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques se divisent par une cloison transversale en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale, qui, ainsi que l'a établi Fischer (1), produit quatre cellules filles. Mais, contrairement à l'affirmation de Fischer, ce n'est pas toujours la cellule inférieure de la rangée moyenne qui se transforme en sac embryonnaire, et l'on trouve aussi souvent l'avant-dernière cellule subissant cette transformation et reposant sur l'anticline, comme sur un support. De plus, deux sacs embryonnaires commencent d'ordinaire leur évolution, un seul arrivant à maturité.

---

(1) Fischer, *Zur Kenntniss der Embryosackt* (Jen. Zeitschrif. entwick., 1880).

Les téguments se développent comme dans les Aigremoines. Ils sont au nombre de deux, s'élèvent ensemble, intimement confondus, et donnent l'apparence d'une formation unique. L'étude du développement permet seule d'affirmer l'existence d'un tégument interne formé de deux assises et d'un tégument externe formé de trois assises vers le haut, et de quatre vers le bas. Du côté du funicule, la communauté de croissance frappe le tégument interne et le funicule luimême.

Mais le caractère, qui distingue l'ovule des Sanguisorbes de l'ovule des Aigremoines, consiste en ce que le tégument interne conserve ses deux assises, au lieu de les doubler comme dans le genre précédent, de sorte que l'enveloppe ovulaire ne comprend que six assises au lieu de huit, quatre pour le tégument externe et deux pour le tégument interne.

L'ovule arrive à maturité, a une forme triangulaire et est inséré par un funicule court, au sommet de la cavité ovarienne. Le micropyle est difficilement visible au moment de la maturité de l'ovule. Le nucelle ne comprend qu'un sac embryonnaire qui, au moment de la fécondation, devient très épais et envahit la plus grande partie du nucelle.

Les téguments examinés en coupe transversale ne sont pas distincts. Le tégument externe est formé de quatre assises dont l'épiderme se distingue par la taille de ses cellules. L'assise sous-épidermique est formée de cellules grandes également, mais non comparables aux cellules de l'assise sous-épidermique des Aigremoines (fig. 115).

Le tégument interne est formé de deux assises de cellules étroites.

Après la fécondation, le sac embryonnaire grandit beaucoup et arrive à occuper la majeure partie du nucelle, bien qu'à ce stade précoce l'embryon soit encore peu développé (fig. 116). L'embryon dans lequel les cotylédons ne sont pas différenciés et qui a une forme sphérique, est rattaché à la paroi supérieure du sac par un suspenseur filamenteux formé de quatre rangs de cellules superposées, le rang supérieur ne comprend qu'une seule cellule, les deux rangs moyens en comprennent deux, et le rang inférieur en présente quatre, déterminées par deux cloisons longitudinales et une cloison transversale. Les relations du suspenseur avec son embryon sont ici faciles à préciser et plaident en faveur d'une non-participation du suspenseur à la constitution des organes de l'embryon. Si la rangée inférieure du suspenseur fait une encoche dans l'extrémité radiculaire de l'embryon, il est cependant possible de suivre au-dessous de lui, d'une façon plus nette, la continuité de l'épiderme des tissus non encore différenciés de l'embryon, d'autant mieux que l'épiderme n'a commencé à se dédoubler qu'au voisinage du suspenseur, et que ce dédoublement épidermique se poursuit au-dessous de lui. La taille si inégale des cellules qui constituent cette région permet d'ailleurs de distinguer celles qui doivent être rapportées à chacune de ces deux formations. Le suspenseur ne paraît bien ici n'avoir d'autre rôle que de protéger l'extrémité radiculaire (fig. 117).

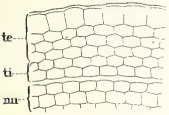

Fig. 115.— *Sanguisorba tenuifolia* Fisch.— Coupe transversale des téguments ovulaires. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *nu*, nucelle. — Gr. 260.

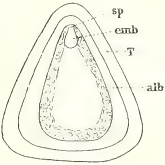

Fig. 116.—*Sanguisorba tenuifolia* Fisch. — Coupe longitudinale de la graine jeune. — Gr. 50.

L'albumen fait sa première apparition sous forme de noyaux libres, qui se rangent à la périphérie du sac et se transforment ensuite en assise cellulaire, par la formation de cloisons. Plus tard, le sac embryonnaire se remplit d'albumen cellulaire ; dès lors l'embryon grandit vite et achève sa croissance en digérant cet albumen dont il ne reste, à la maturité de la graine, qu'une assise, en dehors de laquelle on ne trouve plus aucune trace du nucelle.

Le tégument séminal est encore plus simple que celui des Aigremoines et pour des raisons de même ordre, la graine étant protégée non point par son péricarpe très mince, mais par un sac réceptaculaire d'une grande dureté. Il se réduit dans la graine sèche à un épiderme recouvrant une couche membraniforme chez le *Sanguisorba officinalis* L. Il a été figuré par Harz (1). Dans la graine fraîche on peut encore distinguer l'assise sous-épidermique et l'assise intérieure du tégument interne, pourvues d'une structure cellulaire (fig. 118). Étroitement appliquée contre le tégument séminal se trouve l'unique assise d'albumen.

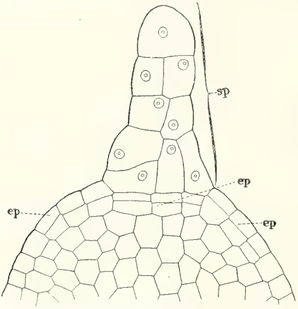

Fig. 117. — *Sanguisorba tenufolia* Fisch. — Coupe longitudinale de l'embryon jeune. *sp*, suspenseur ; *ép*, épiderme. — Gr. 400.

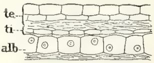

Fig. 118. — *Sanguisorba officinalis* L. — Coupe transversale du tégument séminal. — Gr. 260.

Poterium L. — Le pistil des *Poterium* diffère de celui des *Sanguisorba*, en ce qu'il est généralement formé de deux ou trois carpelles. Quant à l'ovule, qu'on le considère au point de vue de son développement ou au point de vue de son organisation, il n'est pas possible d'y signaler une différence d'ordre vraiment générique, qui permette de le distinguer de l'ovule des Sanguisorbes. Le développement du nucelle, la division de chaque cellule mère primordiale du sac embryonnaire en quatre cellules filles, la présence fréquente d'anticlines rapprochent d'une façon étroite l'ovule des *Poterium* de l'ovule des *Sanguisorba*. A l'état adulte, l'ovule du *Poterium sanguisorba* L. présente une enveloppe ovulaire en apparence unique, mais en réalité formée de deux téguments étroitement concrescents, ainsi que le prouve l'étude du développement. Cette manière de voir est confirmée par une anomalie que j'ai pu rencontrer une seule fois, mais d'une façon très nette, dans un ovule adulte. Cette anomalie consistait en ce fait que l'ovule présentait du côté dorsal un tégument formé de deux assises seulement, au lieu des six qu'il aurait dû avoir. Ce tégument était un tégument interne et l'on voyait à son extrémité chalazienne une saillie représentant le tégument externe avorté, gêné dans son développement par la paroi ovarienne contre laquelle l'ovule était intimement appliqué (fig. 119).

---

(1) Harz, *Land. Samen.*, 1885.

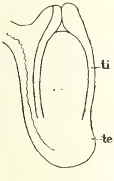

Fig. 119. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe longitudinale d'un ovule anormal. Le tégument interne (*ti*), avec ses deux assises, s'est seul développé; le tégument externe (*te*), avorté, forme un bourrelet à sa base. — Gr. 50.

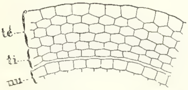

Fig. 120. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. — Gr. 260.

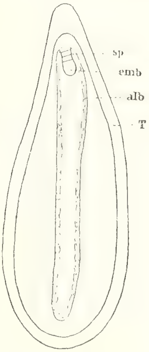

Fig. 121. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe longitudinale de l'ovule fécondé. Embryon (*emb*) avec son suspenseur (*sp*); *alb*, albumen; T, tégument séminal. — Gr. 50.

A la maturité, le micropyle s'oblitère à peu près complètement comme dans les genres précédents, et le nucelle contient un sac embryonnaire cylindrique, étendu jusqu'à la chalaze (fig. 121).

Les deux téguments sont si intimement unis qu'ils ne sont reconnaissables en aucun point, du micropyle à la chalaze. En coupe transversale (fig. 120), ils se montrent formés de six assises régulièrement superposées ; de ces six assises, quatre appartiennent au tégument externe et deux au tégument interne. Seul, l'épiderme tranche par la taille de ses cellules.

Quelque temps après la fécondation, le sac embryonnaire, qui a grandi en même temps que l'ovule, montre un embryon se présentant sous forme d'un corpuscule arrondi fixé à la partie supérieure du sac embryonnaire par un suspenseur assez allongé (fig. 121). Ce suspenseur filamenteux est formé de cinq rangs de cellules superposées. Les deux rangs supérieurs ne comprennent chacun qu'une cellule et les trois rangs inférieurs, deux cellules (fig. 122). Les deux cellules inférieures pénètrent assez profondément dans l'embryon. A ce stade, l'albumen, qui se développe comme dans les Sanguisorbes, tapisse le sac embryonnaire, la cavité du sac étant encore libre. Plus tard, le sac embryonnaire grandit en résorbant le nucelle et se remplit d'albumen cellulaire. L'embryon achève alors rapidement sa croissance en digérant cet albumen dont il ne reste, à la maturité de la graine, qu'une seule assise.

La transformation des téguments ovulaires en tégument séminal se fait comme chez les Sanguisorbes. L'épiderme du tégument externe grandit et épaissit légèrement sa couche externe qui se montre pourvue de toutes petites aspérités (fig. 123). Des trois autres assises du tégument externe, l'assise sous-épidermique est encore reconnaissable sous forme de cellules parenchymateuses délicates, les deux autres sont écrasées. Des deux assises du tégument interne, la plus intérieure peut être observée à l'état cellulaire dans la graine fraîche; mais dans la graine sèche, elle est écrasée comme les autres assises et le tégument séminal se présente comme une bordure brune d'une très grande minceur et ne pouvant assurer qu'une faible protection. Contrastant avec cette organisation, l'assise protéique étroitement accolée contre le tégument séminal se montre formée de grandes cellules, bien vivantes, même dans la graine sèche, et intervenant certainement dans la protection de l'embryon (fig. 123).

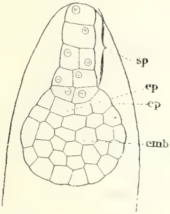

Fig. 122. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe longitudinale de l'embryon et de son suspenseur. — Gr. 400.

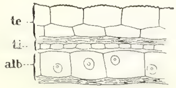

Fig. 123. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe transversale du tégument séminal. — Gr. 260.

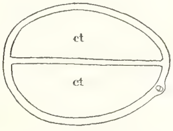

Fig. 124. — *Poterium sanguisorba* L. — Coupe transversale de la graine. — Gr. 12.

Le plan principal de la graine est oblique par rapport au plan principal de l'embryon (fig. 124).

Alchemilla T. — Avec le genre *Alchemilla*, on se trouve en présence d'une Sanguisorbée unitégumentée, et l'étude du développement montre que ce tégument, avec les quatre assises dont il est formé, correspond au tégument externe des autres Agrimoniées.

Le pistil de l'*Alchemilla vulgaris* L. est formé par un seul carpelle inséré au fond du réceptacle. Ce carpelle constitue un ovaire uniloculaire brièvement pédicellé et surmonté d'un style inséré vers la partie inférieure de l'un de ses côtés et se terminant par une tête stigmatifère. Sur le placenta pariétal, situé du côté de l'insertion du style, se trouve un ovule peu descendant, presque orthotrope, avec le micropyle dirigé vers le haut.

Le mamelon ovulaire, dès sa première apparition, se courbe vers le haut, acquérant ainsi, dès le début, la faible anatropie qui le caractérise à l'état adulte.

Le développement du nucelle a été étudié avec beaucoup de soin dans l'*Alchemilla alpina* et les espèces voisines par M. Murbeck (1). Cet observateur a montré que les cellules mères primordiales se divisent en un nombre toujours élevé de cellules filles, que l'une quelconque de ces cellules filles peut se transformer en sac embryonnaire, et qu'il se développe, dans la règle, plusieurs sacs embryonnaires. Dans l'*Alchemilla vulgaris* L., on observe les mêmes phénomènes ; toutefois les cellules mères primordiales se divisent avec une grande constance en quatre cellules filles (fig. 125); l'une quelconque de ces dernières peut se transformer en sac embryonnaire et la présence d'anticlines est la règle (fig. 126).

Les téguments font leur apparition, comme s'ils devaient être doubles. Au niveau de la base des cellules mères primordiales qui s'allongent beaucoup en raison des multiples divisions qu'elles doivent subir, une cellule épidermique située sur le bord convexe prend une cloison oblique ou tangentielle suivie bientôt d'une cloison radiale qui la transforme en quatre cellules épidermiques sur la coupe longitudinale. Jusqu'ici, les phénomènes sont donc conformes à ceux fournis par l'observation des autres Rosacées à ovule bitégumenté, et ces quatre cellules épidermiques peuvent être considérées comme l'origine d'un tégument interne. En réalité, ce tégument interne ne se développe pas ; il avorte pour des raisons d'ordre purement mécanique.

A une époque presque contemporaine du cloisonnement de la cellule épidermique, une cellule sous-épidermique, origine du tégument externe, a grandi et s'est cloisonnée transversalement. En raison de la situation très basse de la cellule épidermique cloisonnée, qui se trouve placée immédiatement au-dessus de la courbure maxima du funicule, cette cellule sous-épidermique ne peut se développer que très près du tégument interne, et dans le cas actuel, elle est sous-jacente aux cellules épidermiques qui devraient donner le tégument interne (fig. 125).

---

(1) Murbeck, *Lund's Univ. Arss. Kr.*, 1901.

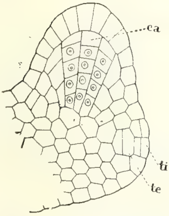

Fig. 125. — *Alchemilla vulgaris* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune, montrant le développement du nucelle et des téguments. — Gr. 400.

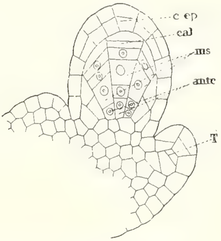

Fig. 126. — *Alchemilla vulgaris* L. — Coupe longitudinale d'un ovule plus avancé que dans la figure précédente. *c.ép*, coiffe épidermique; *cal*, calotte; *ms*, cellules mères définitives du sac embryonnaire; *antc*, anticlines; T, tégument simple. — Gr. 400.

Les deux téguments sont donc représentés à l'origine du développement, mais se trouvent dans des conditions tout à fait particulières. Ils tendent l'un et l'autre à se développer vers le nucelle. Mais sous l'influence du cloisonnement sous-épidermique, les quatre cellules épidermiques se trouvent soulevées, dans l'impossibilité de produire un tégument indépendant, puisqu'elles n'ont plus de relation avec le funicule, et ne jouent plus, pour ce tégument externe formé, que le rôle d'un épiderme. A ce stade (fig. 126), le mamelon tégumentaire se montre donc formé, en coupe longitudinale, d'une cellule sous-épidermique cloisonnée, recouverte du côté du nucelle par les quatre cellules épidermiques, et en arrière par l'épiderme du funicule non dédoublé. La cellule sous-épidermique prend bientôt une cloison radiale et dès lors les éléments constitutifs du tégument adulte sont formés. Il ne comprend en effet que quatre assises cellulaires, deux centrales, provenant du cloisonnement sous-épidermique, deux périphériques, constituées par l'épiderme recouvrant. Le tégument de l'ovule des Alchemilles est donc un tégument simple, un tégument externe, par avortement du tégument interne.

A l'état adulte, l'ovule semi-anatrope, presque orthotrope, est inséré par un funicule court sur la région inférieure du placenta. Le nucelle contient fréquemment deux sacs embryonnaires, cylindriques, étendus jusqu'à la chalaze et normalement conformés. Les téguments se soudent au niveau du micropyle, dont on ne trouve aucune trace au moment de la fécondation (fig. 127). Cette particularité explique les faits de chalazogamie, décrits par M. Murbeck (1) dans l'*Alchemilla alpina*. Le tégument ovulaire est formé de quatre assises cellulaires (fig. 128).

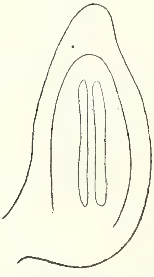

Fig. 127. — *Alchemilla vulgaris* L. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr, montrant deux sacs embryonnaires. — Gr. 150.

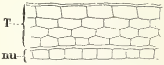

Fig. 128. — *Alchemilla vulgaris* L. — Coupe transversale du tégument ovulaire. — Gr. 260.

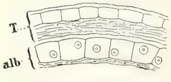

Fig. 129. — *Alchemilla vulgaris* L. — Coupe transversale du tégument séminal. — Gr. 260.

Après la fécondation, l'embryon, déjà avancé dans son développement, se montre formé d'une masse sphérique reliée à la paroi supérieure du sac embryonnaire par un long suspenseur filamenteux décrit et figuré par M. Murbeck (1). Ce suspenseur comprend huit cellules superposées.

---

(1) Murbeck, *loc. cit.*

Le développement de l'albumen est lent. Il se produit, comme dans les autres Rosacées, un tapis de noyaux, très espacés, dans un sac embryonnaire devenu très large. Le tapis de noyaux est ensuite remplacé par une assise cellulaire, prélude de la formation d'un albumen cellulaire qui envahit tout le sac embryonnaire. L'embryon achève alors rapidement sa croissance en digérant l'albumen dont il ne reste qu'une assise à la maturité.

Les transformations subies par le tégument ovulaire pour se transformer en tégument séminal se résument en une simplification extrême. L'épiderme persiste avec des parois légèrement cutinisées mais non épaissies ; les trois autres assises sont écrasées. Au-dessous du tégument séminal, sans intermédiaire de nucelle, se trouve l'assise protéique, seul vestige de l'albumen (fig. 129).

TRIBU DES ROSÉES

La tribu des Rosées renferme, groupées dans l'unique genre *Rosa* T, de très nombreuses espèces ou variétés, et l'on sait que leur détermination constitue un des problèmes les plus ardus de la botanique descriptive. Ce polymorphisme indéniable des caractères morphologiques externes ne se retrouve point dans l'organisation de l'ovule et de la graine. L'un et l'autre présentent une grande homogénéité dans toute l'étendue du groupe et ne peuvent apporter aucun appoint à l'étude systématique des espèces ou des variétés.

Le pistil des Rosa et en particulier du *Rosa myriacantha* D. C., dont j'ai suivi le développement, est formé de carpelles en nombre indéfini, indépendants les uns des autres et constituant chacun un ovaire uniloculaire, dans l'angle interne duquel on observe un placenta pariétal et longitudinal qui supporte un ovule inséré vers sa partie supérieure, descendant, anatrope, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors.

---

(1) Murbeck, *loc. cit.*

Dans l'ovaire très jeune, l'ovule fait sa première apparition vers le haut de la cavité ovarienne. Le mamelon ovulaire se présente sous forme d'une saillie arrondie, dont le bord supérieur est moins long que le bord inférieur. Les cellules axiles sous-épidermiques se montrent sur le bord supérieur du mamelon ovulaire ; le nucelle est latéral et non terminal. Dans cette région, on voit bientôt, en effet, quatre ou cinq cellules axiles sous-épidermiques grandir d'abord et prendre ensuite une cloison transversale, qui divise chacune d'elles en une cellule de la calotte et une cellule mère primordiale du sac embryonnaire. Dès ce moment, le mamelon nucellaire est constitué ; il fait un angle presque droit avec le funicule (fig. 130).

Le développement des multiples cellules mères primordiales du jeune ovule des *Rosa* a été étudié avec un grand soin par le professeur Strasburger (1) et la division de chacune d'elles bien connue par la figure que cet auteur a donnée du nucelle jeune du *Rosa livida*. M. Strasburger a en outre montré que des multiples cellules filles, nées ainsi du cloisonnement de chaque cellule mère primordiale, c'est ordinairement la cellule supérieure de la série, celle qui est en contact avec la calotte, qui devient le sac embryonnaire. Dans le *Rosa myriacantha*, les phénomènes sont bien conformes à ceux décrits par ce savant observateur. Chaque cellule mère primordiale, s'allongeant beaucoup, se divise par trois cloisons transversales en quatre cellules filles superposées avec une grande régularité ; chaque rangée forme un secteur, dont la large base est tournée vers l'épiderme du nucelle. L'ensemble de ces rangées occupe la presque totalité du mamelon nucellaire (fig. 131). A ce stade, les cellules, nées du cloisonnement tangentiel de la cellule mère primordiale dans chaque série, sont sensiblement égales, de sorte qu'il n'est point possible de reconnaître encore les futures cellules mères.

---

(1) Strasburger, *Ueber Befrucht... u. Zellth.*, 1878. — *Die Angiosp. u. die Gymnosp.*, 1879.

Ce n'est que plus tard, lorsque les téguments ont commencé à se développer, que les cellules mères définitives se différencient en accroissant leur taille.

Elles sont toujours multiples et leur disposition se montre

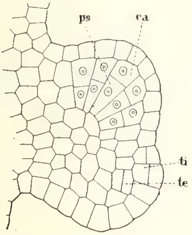

Fig. 130. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe longitudinale d'un ovule très jeune montrant le développement du nucelle (*ca*, *ps*) et des téguments (*ti*, *te*). — Gr. 400.

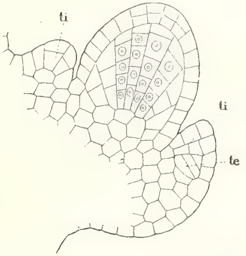

Fig. 131. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe longitudinale d'un ovule plus âgé que dans la figure précédente. — Gr. 400.

assez constante. C'est aux dépens de la cellule supérieure de la rangée intéressée qu'elles se constituent, et la raison paraît en être que c'est à ce niveau que le nucelle offre le plus de place au développement de ces cellules. Dans ce cas, la cellule mère définitive repose sur trois anticlines. Dans la figure 132, deux cellules mères définitives sont en voie de développement et elles proviennent des cellules supérieures de leur rangée. La règle n'est toutefois pas absolue, et l'on rencontre parfois des cellules mères définitives formées aux dépens de la seconde, de la troisième ou même de la dernière cellule de la rangée. Pendant ces développements, les cellules de la calotte se divisent transversalement ainsi que les cellules épidermiques du sommet du nucelle, pour donner les premières une calotte assez épaisse et les secondes une coiffe épidermique (fig. 132).

Le développement des téguments de l'ovule du *Rosa myriacantha* ressemble à celui des téguments des ovules des Aigremoines, chez lesquels les deux téguments sont intimement confondus à l'état adulte en une enveloppe unique. Le tégument interne naît aux dépens d'une cellule épidermique située au niveau de la base des cellules mères primordiales très longues et par conséquent, très bas. Cette cellule prend d'abord une cloison tangentielle suivie bientôt dans chaque nouvelle cellule, d'une cloison radiale, qui transforme la cellule épidermique primitive en quatre cellules (*ti*, fig. 130). La cellule sous-épidermique, origine du tégument externe se montre très près des cellules précédentes et est en partie recouverte par elles. Cette cellule grandit d'abord, puis prend à son tour une cloison transversale (*te*, fig. 130).

Les cellules initiales respectives des deux téguments sont dès lors constituées ; elles vont évoluer suivant le mode décrit à propos des Aigremoines. La cellule sous-épidermique, origine du tégument externe, en grandissant et en se cloisonnant, repousse l'épiderme du funicule, refoule en même temps vers le nucelle les cellules épidermiques, origine du tégument interne, et pénètre comme un coin entre le tégument interne et l'épiderme du funicule (fig. 131). Les deux téguments s'élèvent comme une formation unique, confondus dès leur apparition par une concrescence, qui persiste jusqu'à la maturité de l'ovule. Dans leur croissance commune, ces deux téguments ne montrent jamais de distinction et on éprouve, comme dans les cas précédents, la même difficulté à décider si l'assise la plus interne du tégument externe est d'origine épidermique. Il est seulement facile de reconnaître, avant que le nucelle soit recouvert, que la partie, que nous considérons comme le tégument interne, se rattache à l'épiderme du funicule ; elle est formée de deux assises cellulaires tandis que le tégument externe en présente quatre (fig. 132). Dans les deux assises qui constituent le tégument interne, on trouve çà et là, dans l'une et l'autre assise, des cloisons longitudinales. C'est là le seul indice qui permette d'affirmer d'une façon nette qu'à la maturité le tégument interne est formé de quatre assises. Le tégument interne conserve ses quatre assises (fig. 133).

Du côté du funicule, le tégument interne se développe seul; mais la concrescence qui frappe les deux téguments du côté dorsal atteint le tégument interne et le funicule du côté ventral.

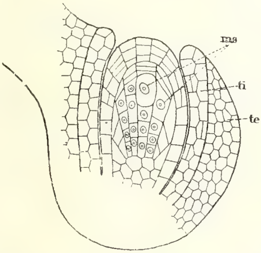

Fig. 132. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe longitudinale de l'ovule avant que le nucelle soit recouvert par les téguments. *ms*, cellules mères définitives du sac embryonnaire; *ti*, tégument interne avec quelques cellules cloisonnées longitudinalement; *te*, tégument externe. — Gr. 260.

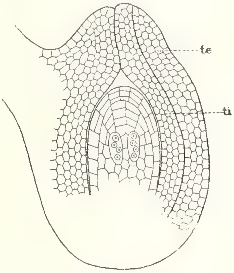

Fig. 133. — *Rosa myriacantha* D.C. — Coupe longitudinale d'un ovule dont les téguments se sont rejoints. — Gr. 75.

Quand l'ovule est apte à être fécondé, la région micropylaire forme une saillie effilée, dans laquelle le canal micropylaire est très difficilement discernable. Cet ovule attaché par un funicule très court et placé très haut est franchement anatrope. Il est beaucoup plus long que large (fig. 134). Il présente presque constamment deux sacs embryonnaires, normalement conformés; ils sont étendus du micropyle à la chalaze et cylindriques, quelquefois légèrement renflés en massue à leur extrémité mycropylaire.

L'enveloppe ovulaire, examinée en coupe transversale, montre ses deux téguments si intimement soudés que, depuis Hofmeister, tous les auteurs décrivent l'ovule des *Rosa*, comme formé d'une seule enveloppe. L'étude du développement peut seule montrer que des huit assises qui constituent l'enveloppe ovulaire, les quatre externes doivent être rapportées au tégument externe et les quatre internes au tégument interne.

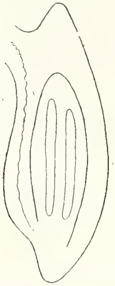

Fig. 134. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr montrant deux sacs embryonnaires. — Gr. 50.

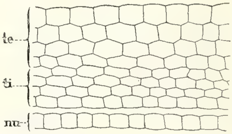

Fig. 135. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe transversale des téguments ovulaires. — Gr. 260.

Après la fécondation, le développement est très lent et il faut extraire de jeunes graines d'akènes qui ont presque la taille de la maturité pour pouvoir observer l'embryon d'une façon nette. Cet embryon d'une délicatesse extrême se fait remarquer par sa forme allongée, ainsi que l'avait remarqué Hofmeister, qui sans en donner de figure en a fourni une bonne description, quoique sommaire. Dans cet embryon on distingue un suspenseur se continuant sans ligne de démarcation bien nette avec l'embryon proprement dit. Il se montre formé, au stade représenté dans la figure 136, de six cellules superposées, dont la première et la dernière sont divisées longitudinalement. Il est difficile à cet état de décider si les cellules situées au-dessous du suspenseur proviennent du suspenseur ou de l'embryon. L'étude du développement pourrait seule éclaircir ce point. L'embryon qui ne présente encore aucune différenciation de ses organes a une forme ovoïde (fig. 136).

Déjà l'albumen entoure le sac embryonnaire ; son développement a été étudié par M. Went. Ici, comme dans les autres Rosacées, il se forme d'abord un tapis de noyaux et plus tard un albumen cellulaire qui remplit le sac embryonnaire devenu très gros. Sous l'influence du développement de l'albumen, le nucelle est comprimé, résorbé, et à la maturité il n'en reste aucune trace. Lorsque l'albumen est ainsi développé, l'embryon achève rapidement sa croissance en digérant l'albumen, dont il ne reste à la maturité qu'une seule assise sur les faces latérales, trois ou quatre assises à l'extrémité chalazienne.

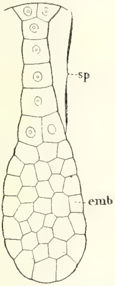

Fig. 136. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe longitudinale d'un embryon jeune. — Gr. 375.

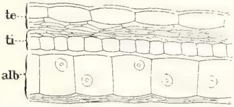

Fig. 137. — *Rosa myriacantha* D. C. — Coupe transversale du tégument séminal. — Gr. 260.

Les transformations subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal rapprochent les *Rosa* des *Prunus*. Des huit assises qui composent les téguments ovulaires, l'épiderme du tégument externe et l'épiderme interne du tégument interne persistent seuls avec une structure cellulaire. Les deux épidermes cutinisent et épaisissent à peine leurs parois. Entre ces deux épidermes, les autres assises écrasées forment une couche membraniforme. Ce tégument, peu différencié, est doublé intérieurement par une seule assise de grosses cellules d'albumen (fig. 137).

TRIBU DES RUBÉES

La tribu des Rubées, longtemps confondue avec celle des Potentillées, se distingue surtout de cette dernière par la présence de deux ovules dans chaque carpelle et par le fruit formé d'un nombre variable de drupes. L'organisation de l'ovule et de la graine des *Rubus* est favorable à l'autonomie de cette tribu. D'un côté, l'enveloppe ovulaire est formée de deux téguments concrescents, et non d'un tégument simple (*Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*) ou de deux téguments distincts (*Dryas*) ; de l'autre, la quantité d'albumen qui persiste dans ces plantes est différente de celle que l'on trouve dans les autres Potentillées et le tégument séminal lui-même offre une organisation spéciale.

Les nombreux carpelles dont se compose le pistil dans le *Rubus fruticosus* L. constituent chacun un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style qui est terminal ou qui s'insère près du sommet de l'angle interne de l'ovaire, et à l'intérieur duquel se trouvent deux ovules attachés au même niveau que le style, descendants, complètement anatropes, avec le micropyle tourné en dehors et en haut. Un seul ovule arrive d'ordinaire à son entier développement.

Le développement de l'ovule ressemble à celui de l'ovule des *Agrimoniées* et des *Rosées* et d'une façon générale au développement de l'ovule dans les tribus où les deux téguments ovulaires sont concrescents au point de ne pas être discernables.

Sur le mamelon ovulaire, infléchi vers le haut, à une période très précoce, le nucelle naît de l'allongement et du cloisonnement transversal de trois ou quatre cellules axiles sous-épidermiques. Les cellules mères primordiales, nées de ce cloisonnement, s'allongent beaucoup et se divisent, ainsi que l'a établi Fischer (1), en quatre cellules filles.

---

(1) Fischer, *loc. cit.*

Mais, contrairement à l'opinion de cet auteur, plusieurs cellules filles commencent toujours à se transformer en cellules mères, et ce n'est pas toujours la cellule inférieure de la rangée moyenne qui joue ce rôle. Dans l'une des préparations les plus nettes que j'aie obtenues (fig. 139), deux cellules mères définitives du sac embryonnaire sont en voie de développement. L'une est la cellule supérieure de la rangée à laquelle elle appartient et repose sur trois anticlines, l'autre est la seconde de sa rangée et repose sur deux anticlines. Il n'existe généralement qu'un seul sac embryonnaire à la maturité.

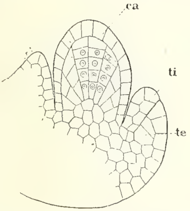

Fig. 138. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune. *ca*, cellule de la calotte; *ti*, tégument interne; *te*, tégument externe. — Gr. 375.

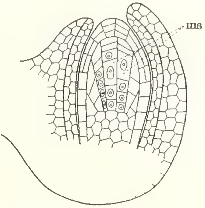

Fig. 139. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe longitudinale d'un ovule dont le nucelle n'est pas encore recouvert par les téguments. *ms*, cellules mères définitives du sac embryonnaire. — Gr. 260.

L'allongement considérable des cellules axiles divisées a pour conséquence l'apparition à un niveau très bas du tégument interne et une concrescence précoce de ce dernier avec le tégument externe. L'un et l'autre se développent d'ailleurs comme dans les ovules des tribus à téguments concrescents. Dès que le bourrelet tégumentaire a fait son apparition comme une formation unique, on distingue, en coupe longitudinale, dans ce bourrelet, les origines très nettes des deux téguments, le tégument interne représenté par un fuseau de quatre cellules épidermiques et le tégument externe représenté par une cellule sous-épidermique enfoncée comme un coin entre le massif des quatre cellules épidermiques et l'épiderme du funicule (fig. 138). Les deux téguments grandissent en restant concrescents. Le tégument externe est formé de trois assises vers le haut, de quatre vers le bas, tandis que le tégument interne est formé de deux assises seulement, provenant du cloisonnement purement transversal des deux cellules épidermiques primitives (fig. 139). Les deux téguments possèdent dès lors leur constitution définitive; au moment de la fécondation et pendant la maturation de la graine, ils présenteront constamment, l'externe quatre assises et l'interne deux assises, comme chez les *Sanguisorba* et les *Poterium*.

A l'état adulte, l'ovule anatrope, ovoïde et allongé, est fixé sur le placenta par un funicule très court et inséré très haut, au-dessus du micropyle. Le canal micropylaire d'une finesse extrême est encore discernable au moment où l'ovule est apte à la fécondation. Le nucelle, pourvu d'une coiffe épidermique épaisse, contient généralement un seul sac embryonnaire, cylindrique, étendu jusque vers la chalaze et normalement conformé (fig. 140). Les deux téguments sont à ce moment si intimement soudés, qu'ils ne sont discernables, ni au niveau du micropyle, ni au niveau de la chalaze.

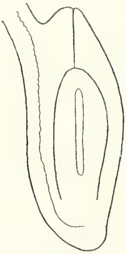
Fig. 140. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe longitudinale de l'ovule mûr. — Gr. 75.

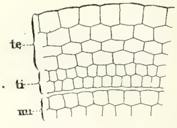

Fig. 141. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe transversale des téguments ovulaires. — Gr. 260.

Une coupe transversale de l'ovule mûr montre que son enveloppe est formée de six assises, dont les quatre extérieures appartiennent au tégument externe et les deux intérieures au tégument interne (fig. 141).

Après la fécondation, l'ovule grossit beaucoup, alors que son embryon reste minuscule. Le sac embryonnaire très développé, irrégulièrement cylindrique, est étendu du micropyle à la chalaze (fig. 142). Dans l'embryon, on distingue d'une façon nette un suspenseur filamenteux, formé de six cellules superposées dont les quatre supérieures sont simples, tandis que les deux inférieures ont pris une cloison longitudinale (fig. 143).

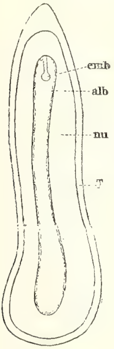

Fig 142. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe longitudinale de l'ovule après la fécondation. *emb*, embryon ; *alb*, albumen; *nu*, nucelle; T, tégument séminal. — Gr. 40.

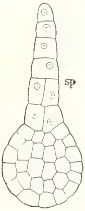

Fig. 143. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe longitudinale de l'embryon jeune. — Gr. 400.

L'albumen se développe dans les Rubées comme dans les autres Rosacées. Cet albumen très abondant remplit le sac embryonnaire volumineux et de forme ovale. L'embryon, en se développant, le résorbe en partie, mais en laisse persister une notable quantité, environ six assises. L'épaisseur de cet albumen est uniforme sur tout le pourtour de la graine (fig. 144).

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal sont spéciales à ce groupe. Des quatre assises qui constituent le tégument externe, les deux extérieures seules persistent, formées de cellules polyédriques, étroitement juxtaposées et à parois minces. L'épiderme épaissit modérément en la cutinisant la membrane externe de ses cellules. Les deux autres assises du tégument externe sont écrasées. Les deux assises du tégument interne persistent; elles sont formées de cellules cubiques à parois minces et colorées. Au-dessous, sans interposition de débris du nucelle, se trouvent les six assises d'albumen (fig. 145).

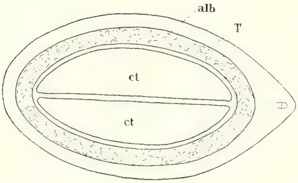

Fig. 144. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe transversale de la graine. T, tégument séminal; *alb*, albumen; *ct*, cotylédons. — Gr. 50.

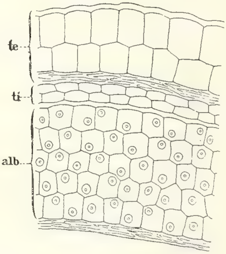

Fig. 145. — *Rubus fruticosus* L. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 270.

Le plan principal de la graine est perpendiculaire au plan principal de l'embryon (fig. 144).

TRIBU DES POTENTILLÉES

La tribu des Potentillées, en en excluant les *Rubées* et en n'y laissant parmi les genres les plus communs que les *Geum*, les *Dryas*, les *Fragaria* et les *Potentilla*, reste encore une tribu hétérogène. L'ovule et la graine présentent des variations qui portent sur le nombre des enveloppes ovulaires, sur la conformation du tégument séminal et sur l'abondance de l'albumen qui persiste à la maturité.

Geum urbanum L. — Les nombreux carpelles qui forment le pistil des Benoîtes constituent chacun un ovaire uniloculaire, à l'intérieur duquel se trouve un ovule anatrope, dressé, avec le micropyle tourné vers le bas.

Quand on suit les premiers stades du développement de l'ovule du *Geum*, on constate que le mamelon ovulaire, avant l'apparition du nucelle, se présente sous forme d'une saillie arrondie, fixée sur un placenta ventral vers le tiers supérieur de la cavité ovarienne. Cette saillie est déjà infléchie vers le bas, ainsi qu'en témoigne son bord supérieur convexe, beaucoup plus long que son bord inférieur, presque horizontal. Warming (1), dans son exposé du développement du carpelle du *Geum*, donne une figure du mamelon ovulaire de cette plante, montrant ce caractère d'une façon très nette; mais il n'en a pas suivi le développement ultérieur et ne décrit plus tard que l'ovule mûr. Sur ce mamelon ovulaire, trois ou quatre cellules axiles sous-

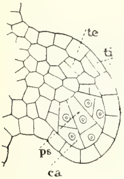

Fig. 146. — *Geum urbanum* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune montrant les premiers développements du nucelle (*ca*, *ps*) et du tégument (*te*, *ti*). — Gr. 375.

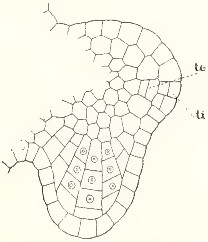

Fig. 147. — *Geum urbanum* L. — Coupe longitudinale d'un ovule un peu plus âgé que dans la figure précédente. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne. — Gr. 375.

---

(1) Warming, *De l'ovule*, pl. VII, fig. 5 (Ann. des Sc. nat. Bot., 1878).

épidermiques situées au sommet de cette saillie grandissent rapidement et se cloisonnent transversalement, permettant dès lors de reconnaître un nucelle et un funicule. Le mamelon nucellaire, né de ce cloisonnement, est courbé vers le bas, de manière à faire avec le funicule un angle presque droit (fig. 146 et 147). Les cellules mères primordiales du sac embryonnaire s'allongent beaucoup avant de se cloisonner. Ces deux faits : insertion du nucelle, presque à angle droit sur le funicule, allongement rapide des cellules mères primordiales, sont la raison de l'anomalie que présente l'ovule de ces plantes, c'est-à-dire l'avortement du tégument interne, qui cependant commence à se développer comme dans toutes les autres Rosacées.

Les téguments font leur apparition après le cloisonnement des cellules axiles sous-épidermiques et l'allongement des cellules mères primordiales. Au point d'union du nucelle avec le funicule, sur le bord convexe de ce dernier et ici sur le bord supérieur, une cellule épidermique prend une cloison tangentielle et représente ainsi l'origine du tégument interne. Presque en même temps, une cellule sous-épidermique, se cloisonnant transversalement, indique l'origine du tégument externe ; mais cette cellule ne peut se montrer en arrière de la cellule épidermique, située elle-même très près du point où le funicule se courbe pour rejoindre le placenta. Elle se montre donc au-dessous de la cellule épidermique cloisonnée et est en partie recouverte par elle (fig. 146). A un stade un peu plus avancé, la cellule épidermique prend une cloison radiale et se transforme ainsi suivant le mode ordinaire en un massif de quatre cellules épidermiques qui recouvrent les deux cellules, nées du cloisonnement sous-épidermique (fig. 147).

Les deux téguments ovulaires se présentent donc à l'origine comme chez toutes les Rosacées, mais avec une concrescence plus prononcée que partout ailleurs, sauf chez les *Alchémilles*. Ils tendent l'un et l'autre à se développer, en se relevant vers le nucelle. Mais la cellule sous-épidermique ne pouvant grandir indépendamment, gènée qu'elle est par le massif des quatre cellules épidermiques qui la coiffent se place nettement au-dessous de ce massif. Elle n'est donc plus, comme dans les ovules à deux téguments concrescents, enfoncée comme un coin entre le massif des cellules épidermiques et l'épiderme du funicule; au lieu de se borner à entraîner avec elle l'épiderme du funicule et de respecter les cellules initiales du tégument interne, elle soulève en même temps l'un et les autres, si bien que ces dernières ne jouent plus que le rôle d'épiderme recouvrant, au même titre que l'épiderme simple du funicule (fig. 148).

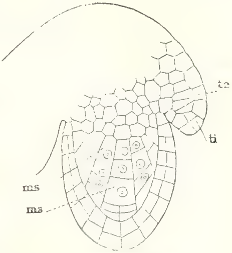

Fig. 148. — *Geum urbanum* L. — Coupe longitudinale d'un ovule jeune. Différenciation des cellules mères définitives du sac embryonnaire (*ms*) et du bourrelet tégumentaire (*ti*, *te*). — Gr. 375.

Un peu plus tard, la cellule sous-épidermique qui n'a encore pris que des cloisons tangentielles se divise par des cloisons longitudinales. Le tégument, qui commence à s'élever, se montre donc formé bien avant qu'il ait recouvert le nucelle, de quatre assises, deux centrales, provenant du cloisonnement sous-épidermique, deux périphériques formées par l'épiderme recouvrant, simple sur tout son pourtour, sauf au point où il s'est dédoublé. Dès ce moment, le tégument de l'ovule est constitué; il ne comprend à l'état adulte que ces quatre assises (fig. 148).

Pendant que se développaient les téguments, la cellule de la calotte et la cellule mère primordiale ont évolué suivant le mode qui est de règle chez les Rosacées. La cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles d'abord égales entre elles, mais dont l'une grandissant plus que les autres indique le futur sac embryonnaire. Fischer (1) qui

(1) Fischer, *Jen. Zeitschr. Zur Kenntniss der Embryosackentwickelung einiger Angiospermen*, 1880.

a étudié le développement du nucelle du *Geum* établit que c'est la cellule inférieure de la rangée moyenne qui se transforme toujours en sac embryonnaire. Or les préparations très nettes que j'ai obtenues n'apportent aucun appui à cette thèse. Dans un nucelle très jeune, et dont la coupe était parfaitement axile, j'ai pu observer deux sacs embryonnaires en voie de développement. L'un était le premier d'une rangée médiane, et le deuxième, le dernier de la rangée voisine (fig. 148). Je n'ai trouvé qu'un seul sac embryonnaire à la maturité de l'ovule.

L'ovule arrivé à maturité est anatrope, inséré par un funicule court à la partie inférieure et interne de l'ovaire et dressé. Le tégument unique qui enveloppe cet ovule est formé de quatre assises (fig. 149) ; mais au niveau du micropyle, le nombre de ces assises augmente beaucoup ; elles forment un micropyle épais, dont le canal se montre bordé, en coupe longitudinale, par huit assises de cellules, dont les plus superficielles, de part et d'autre, s'allongent en papilles (fig. 150). Le nucelle, avec une coiffe épidermique épaisse, présente un sac embryonnaire étendu jusque vers le milieu du nucelle. Au-dessous, se trouvent deux ou trois files cellulaires en voie de résorption, préparant la voie au sac embryonnaire qui s'étendra jusqu'à la chalaze au moment de la fécondation. Ce sac embryonnaire est normalement conformé (fig. 150).

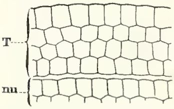

Fig. 149. — *Geum urbanum* L. — Coupe transversale du tégument ovulaire (T). *nu*, nucelle. — Gr. 260.

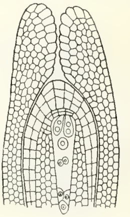

Fig. 150. — *Geum urbanum* L. — Coupe longitudinale de l'ovule mûr passant par le micropyle. — Gr. 160.

Après la fécondation, l'embryon encore jeune présente un suspenseur filamenteux formé de cinq ou six cellules superposées. A l'extrémité de ce suspenseur se trouve un embryon sphérique (fig. 151).

L'albumen se montre d'abord sous forme de noyaux libres qui se distribuent à la périphérie et, en se séparant par des cloisons, forment une assise cellulaire unique tapissant le sac embryonnaire. La suite du développement a été étudiée par M. Went, qui a montré que le sac embryonnaire se remplissait d'un albumen cellulaire. Lorsque cet albumen qui comprime de plus en plus le nucelle s'est développé, l'embryon grandit rapidement en digérant cet albumen, mais non d'une façon complète ; il persiste à la maturité l'assise protéique.

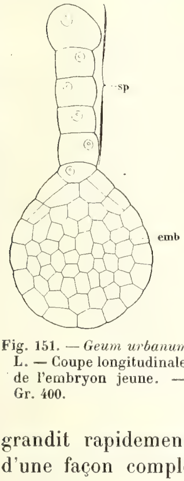

Fig. 151. — *Geum urbanum* L. — Coupe longitudinale de l'embryon jeune. — Gr. 400.

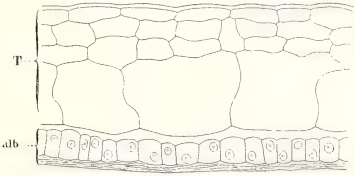

Fig. 152. — *Geum urbanum* L. — Coupe transversale du tégument séminal (T). *alb*, albumen. — Gr. 260.

Les transformations subies par le tégument ovulaire pour se transformer en tégument séminal sont des plus simples. Les quatre assises de ce tégument persistent à la maturité. Conformément à la description et à la figure qu'en donne M. Godfrin (1), l'épiderme est formé de cellules aplaties à paroi externe cutinisée et remplies d'amidon dans la graine fraîche. Les deux assises centrales ont conservé le caractère de parenchyme; elles contiennent comme l'épiderme des grains d'amidon. Quand à l'assise interne, elle a agrandi démesurément ses cellules dans le sens radial, au point que l'épaisseur de cette assise est égale à deux fois l'épaisseur des trois autres assises. Malgré cet accroissement de volume, les parois restent minces, surtout les parois radiales que l'on trouve plissées ; le bord interne de ces cellules est légèrement épaissi et cutinisé. Contre cette assise interne est appliquée l'assise protéique sans intermédiaire de nucelle. Les cellules sont cubiques, étroitement serrées et remplies d'un protoplasme granuleux (fig. 152). L'embryon est gros et charnu, à radicule infère; il a son plan de symétrie perpendiculaire au plan de la graine.

---

(1) Godfrin, *Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes*. Nancy, 1880.

Dryas octopetala L. — A côté des *Geum*, Engler et Prantl placent les *Dryas*, et font de ces deux types la section des *Rosoïdées Potentillées Dryadinées*. Bien que les matériaux m'aient manqué pour suivre le développement du *Dryas octopetala*, les examens que j'ai pu faire de l'ovule adulte et de la graine m'ont fourni deux observations d'un haut intérêt; l'ovule, en effet, présente, contrairement à l'assertion de Baillon (1), deux téguments très distincts : un tégument externe formé de quatre assises, et un tégument interne formé de trois ; de plus, dans la graine persiste une quantité relativement abondante d'albumen, huit assises environ, alors que dans le *Geum* on ne trouve que l'assise protéique.

L'ovule du *Dryas*, inséré sur le fond de la cavité ovarienne, est incomplètement anatrope et a son micropyle tourné vers le bas. Ses deux téguments sont très distincts jusqu'à la chalaze. Le tégument interne, formé de trois assises, arrivé au niveau du nucelle, se renfle en une sorte de massue qui s'accole à un renflement pareil du tégument interne du côté opposé, de manière à former au-dessus du nucelle une saillie conique où le canal micropylaire est très difficilement visible. Cette saillie dépasse de toute sa hauteur le tégument externe qui s'arrête à sa base, c'est-à-dire à peu près au niveau du nucelle. Le nucelle présente une coiffe épidermique très épaisse et au-dessous un sac embryonnaire normalement conformé (fig. 153).

---

(1) Baillon, *Histoire des plantes Rosacées.* Note 3 de la page 378.

A la maturité de la graine, le tégument séminal, bien qu'il provienne de sept assises au lieu de quatre, présente une grande analogie avec le tégument séminal du *Geum*. Ce tégument, étudié en coupe transversale, présente d'abord un épiderme formé des cellules rectangulaires à parois épaissies uniformément et au-dessous une assise de cellules parenchymateuses bien distinctes. Cette assise parenchymateuse est suivie d'une couche membraniforme formée des assises sous-jacentes des deux téguments, enfin une assise de cellules fortement colorées, remplies de grains d'amidon. Comme on ne trouve aucun débris de cellule entre cette dernière assise et l'albumen, on est en droit de conclure qu'elle provient de l'assise intérieure du tégument interne, fait si fréquent chez les Rosacées (fig. 154).

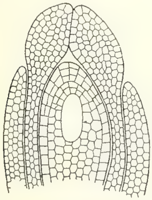

Fig. 153. — *Dryas octopetala* L. — Coupe longitudinale de l'ovule passant par le micropyle. — Gr. 150.

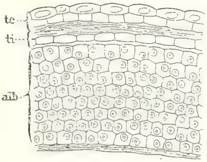

Fig. 154. — *Dryas octopetala* L. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe ; *ti*, tégument interne ; *alb*, albumen. — Gr. 260.

Au-dessous du tégument séminal, l'albumen uniformément réparti tout autour de la graine enveloppe l'embryon de sept ou huit assises, formant une épaisseur un peu supérieure à la moitié du cotylédon correspondant. L'embryon charnu a son plan de symétrie perpendiculaire au plan de la graine (fig. 154).

Fragaria vesca L. — Les nombreux carpelles qui constituent le pistil du *Fragaria vesca* forment chacun un ovaire uniloculaire, surmonté d'un style qui s'insère à une hauteur très variable du bord ventral de l'ovaire, et qui se dilate insensiblement vers le sommet. Dans l'angle interne de l'ovaire et vers le milieu de sa hauteur s'insère un ovule peu descendant, incomplètement anatrope, à micropyle tourné vers le haut et non vers le bas, comme chez les *Geum* et les *Dryas*. Quand on suit le développement, on constate qu'au début le style est terminal, et ne devient que plus tard latéral.

Le développement de l'ovule du *Fragaria vesca* offre une étroite analogie avec celui de l'ovule du *Geum*. Deux téguments commencent à se développer par le cloisonnement d'une cellule épidermique et d'une cellule sous-épidermique, située au-dessous de la cellule épidermique. Le tégument externe en se développant entraîne avec lui les cellules initiales du tégument interne qui avorte. Quant au tégument externe, il est formé de quatre assises cellulaires comme dans le *Geum*.

Le développement du nucelle et des sacs embryonnaires ne paraît avoir été étudié par aucun auteur d'une manière spéciale. Toutefois M. Strasburger (1), sans indiquer les divisions que subit la cellule mère primordiale, signale qu'en opposition avec le *Rosa livida*, c'est toujours la cellule inférieure qui devient le sac embryonnaire. Les observations que j'ai pu faire sur le *Fragaria vesca* ne me paraissent pas corroborer cette assertion. Le nucelle prend comme toujours naissance du cloisonnement transversal de trois ou quatre cellules sous-épidermiques. La cellule de la calotte se divise abondamment, tandis que la cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles. Lorsqu'on examine en coupe longitudinale un nucelle qui n'est pas encore tout à fait recouvert par les téguments (fig. 155), on distingue trois rangées cellulaires provenant du cloisonnement de trois cellules axiles primitives. Les cellules de la calotte ont pris trois ou quatre cloisons transversales séparant des cellules encore étroites, mais qui grandiront plus tard. Quant aux trois cellules nées de la division de la cellule mère primordiale dans chaque rangée, elles ont encore conservé leur disposition originelle. Toutefois, deux cellules mères reconnaissables à leur taille (*ms*) sont en voie de développement et d'ailleurs arriveront à maturité, car il est presque de règle chez le *Fragaria* que deux sacs embryonnaires arrivent à maturité. Or, de ces deux cellules, l'une est bien la dernière de sa rangée mais l'autre est la première et repose sur deux anticlines (fig. 155).

---

(1) Strasburger, *Die Angiospermen und die Gymnospermen*, 1879.

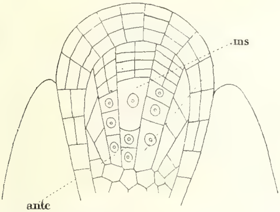

Fig. 155. — *Fragaria vesca* L. — Coupe longitudinale d'un nucelle jeune montrant deux cellules mères définitives du sac embryonnaire (*ms*) dont l'une repose sur deux anticlines (*antc*). — Gr. 550.

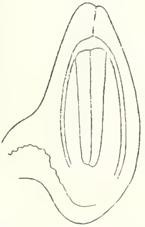

Fig. 156. — *Fragaria vesca* L. — Coupe longitudinale d'un ovule mûr dont le nucelle contient deux sacs embryonnaires. — Gr. 50.

A la maturité, l'ovule semi-anatrope avec son funicule inséré assez bas présente un micropyle dont les cellules qui bordent le canal micropylaire s'allongent en papilles. Mais les téguments ne présentent pas à ce niveau l'épaississement caractéristique du *Geum*. Le nucelle peu épais présente presque toujours deux sacs embryonnaires, élargis en forme de massue du côté du micropyle où ils s'appliquent contre la coiffe épidermique et effilés à leur extrémité inférieure. Les sacs embryonnaires n'atteignent d'abord que le milieu du nucelle, mais très rapidement ils s'allongent et arrivent jusqu'à la chalaze (fig. 156). Ces sacs embryonnaires ont l'un et l'autre un appareil sexuel normalement conformé. Le tégument simple comprend quatre assises cellulaires (fig. 157).

Après la fécondation l'embryon à l'état jeune est constitué par une petite masse sphérique reliée à la paroi du sac embryonnaire par un suspenseur filamenteux plus court que celui du *Geum* au stade où je l'ai observé et plus nettement effilé vers sont point d'insertion. Ce suspenseur est formé de quatre cellules, disposées en série longitudinale (fig. 158). L'albumen se développe comme dans le *Geum*. Le sac embryonnaire se remplit d'albumen et comprime de plus en plus le nucelle qui sera complètement résorbé. Lorsque l'albumen est développé, l'embryon grandit très vite en le résorbant; il ne persiste à la maturité que l'assise protéique.

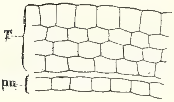

Fig. 157. — *Fragaria vesca* L. — Coupe transversale du tégument ovulaire (T). *nu*, nucelle. — Gr. 260.

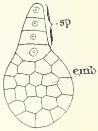

Fig. 158. — *Fragaria vesca* L. — Coupe longitudinale d'un embryon jeune. — Gr. 400.

Le tégument séminal difficile à observer perd de très bonne heure une structure nettement distincte. Dans la graine fraîche, on distingue pourtant les assises suivantes dérivées des quatre assises du tégument ovulaire et qui sont de dehors en dedans un épiderme étroit, deux assises médianes écrasées et constituant une couche membraniforme, enfin une assise interne dont les cellules présentent des parois cutinisées, mais non épaissies. Contre ce tégument séminal se trouve appliquée l'assise protéique, seul vestige de l'albumen. Elle est formée de grosses cellules remplies d'un

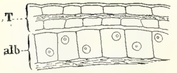

Fig. 159. — *Fragaria vesca* L. — Coupe transversale du tégument séminal (T). *alb*, albumen. — Gr. 260.

protoplasme granuleux et dont l'épaisseur est égale à deux fois celle du tégument séminal tout entier (fig. 159). L'embryon gros et charnu a son plan de symétrie perpendiculaire au plan de la graine.

Potentilla L. — L'ovule des Potentilles est à peu près complètement anatrope : c'est le principal caractère, en dehors du réceptacle sec, qui distingue les Potentilles des Fraises. Nous nous contentons de donner la coupe du tégument séminal. Seul l'épiderme persiste, rempli à ce stade d'amidon. Les trois autres assises du tégument ovulaire sont écrasées. Au-dessous, l'albumen est représenté par une seule assise (fig. 160).

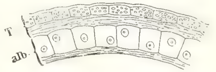

Fig. 160. — *Potentilla verna* L. — Coupe transversale du tégument séminal (T). *alb*, albumen. — Gr. 260.

TRIBU DES QUILLAJÉES

La graine de *Quillaja saponaria* Molin., le seul organe que j'aie eu à ma disposition, est une graine ailée (fig. 161).

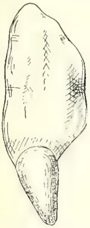

Fig. 161. — *Quillaja saponaria* Molin. — Graine. — Gr. 6.

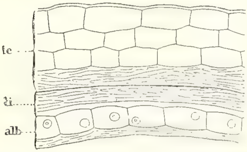

Fig. 162. — *Quillaja saponaria* Molin. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *alb*, albumen. — Gr. 260.

L'étude du tégument séminal laisse reconnaître que cette graine provient d'un ovule à deux téguments. Le tégument externe est représenté par trois assises de cellules polyédriques à parois peu épaissies et reposant sur une couche membraniforme. Le tégument interne est complètement écrasé et l'albumen représenté par une seule assise (fig. 162). Au-dessous de l'albumen se trouve un embryon à cotylédons convolutés (fig. 163).

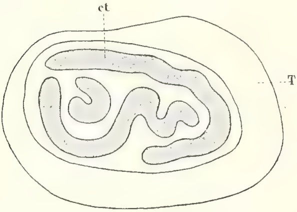

Fig. 163. — *Quillaja saponaria* Molin. — Coupe transversale de la graine. T, tégument séminal; *ct*, cotylédons. — Gr. 25.

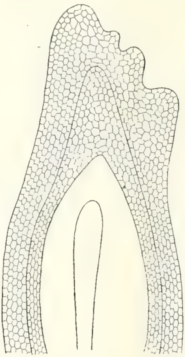

Fig. 164. — *Exochorda grandiflora* Lindl. — Coupe longitudinale de l'ovule après la fécondation. — Gr. 75.

Les caractères de l'ovule et de la graine des *Exochorda* Lindl., confondus longtemps avec les *Spiræa*, montrent que ce genre doit être définitivement éloigné de la tribu des Spirées et rangé, ainsi que le fait Baillon, dans la tribu des Quillajées. Sans parler des homologies fournies par la constitution du fruit, les caractères tirés de l'organisation con-

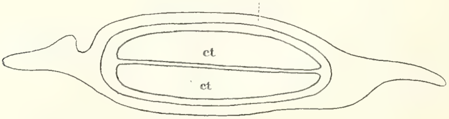

Fig. 165. — *Exochorda grandiflora* Lindl. — Coupe transversale de la graine. T, tégument séminal; *ct*, cotylédons. — Gr. 12.

firment cette manière de voir. L'ovule est bitégumenté et pourvu d'un micropyle épais et festonné. Le tégument externe est formé de cinq assises et le tégument interne de quatre (fig. 164). La graine comprimée et ailée, membraneuse sur les bords, contient un embryon charnu et aplati à cotylédons droits (fig. 165). Dans le tégument séminal, les quatre assises extérieures du tégument interne persistent sous forme de cellules polyédriques non épaissies. Le tégument interne n'est représenté que par son assise la plus intérieure; les autres assises du tégument interne constituent une couche membraniforme. L'albumen n'est représenté que par une seule assise (fig. 166).

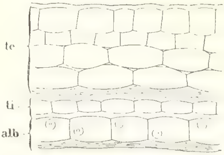

Fig. 166. — *Exochorda grandiflora* Lindl. — Coupe transversale du tégument séminal. *te*, tégument externe; *ti*, tégument interne; *alb*, albumen. — Gr. 260.

CONCLUSIONS

Les conclusions qui se dégagent de ces recherches concernent : 1° le *mamelon ovulaire* considéré dans sa forme et dans la manière dont il produit le mamelon nucellaire ; 2° le développement des *téguments ovulaires* et leur transformation en *tégument séminal*; 3° l'*évolution du nucelle;* 4° l'évolution du *sac embryonnaire* et *de son contenu.*

I. — Mamelon ovulaire

La forme du mamelon ovulaire est variable chez les Rosacées et retentit toujours sur l'allure des téguments ovulaires. Cette forme est en étroite relation avec le lieu d'apparition du mamelon nucellaire et avec la taille qu'acquièrent aussitôt après leur différenciation les cellules mères primordiales du sac embryonnaire, nées du cloisonnement des cellules axiles sous-épidermiques. Chez les *Pirées*, qui représentent un cas extrême, le mamelon ovulaire est une saillie légèrement allongée, symétrique par rapport à un axe normal au placenta ; le bord supérieur de cette saillie est égal en longueur au bord inférieur. Le mamelon nucellaire se montre au sommet de cet axe, et les cellules mères primordiales restent courtes après leur différenciation. Dans ces conditions, les deux téguments naissent en des points relativement éloignés ; les deux bourrelets qu'ils forment bientôt sont nettement séparés l'un de l'autre, et les téguments grandissent en restant distincts à tous les stades de leur développement. A partir des *Amygdalées*, et en passant successivement par les *Spirées*, les *Sanguisorbées*, les *Rosées*, les *Rubées* et les

Potentillées, on voit le mamelon ovulaire s'infléchir de plus en plus vers la région du futur micropyle. Il présente deux bords inégaux en longueur, l'un convexe plus grand, l'autre concave, ou même plan, beaucoup plus petit. Le mamelon nucellaire se montre dès lors non plus à l'extrémité d'un axe perpendiculaire au placenta, mais à l'extrémité d'un axe oblique sur le placenta. En même temps, on observe un allongement considérable des cellules mères primordiales. Dans ces conditions, les deux téguments ovulaires se développent en des points très rapprochés; lorsqu'ils forment une saillie visible, cette saillie se présente comme une formation unique; les initiales respectives des deux téguments ne sont point confondues pour cela; elles sont simplement frappées d'une concrescence originelle. Cette concrescence peut être plus ou moins étendue; tantôt elle est seulement basilaire, et les deux téguments, concrescents et confondus dans la région chalazienne, deviennent indépendants dans la région micropylaire; tantôt elle est totale, et les deux téguments sont confondus de la chalaze au micropyle. Cette concrescence atteint son maximum chez certaines *Potentillées* et chez l'*Alchemilla* où elle constitue un obstacle au développement du tégument interne qui avorte.

II. — LES TÉGUMENTS OVULAIRES ET LE TÉGUMENT SÉMINAL

Contrairement à l'assertion de Baillon, qui considère les ovules des Rosacées indigènes comme des ovules monochlamydés, en ne faisant d'exception que pour les ovules des *Pirées* et des *Amygdalées*, on doit considérer la presque totalité des ovules des Rosacées, comme des ovules dichlamydés; seuls les genres *Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*, *Alchemilla*, ne possèdent qu'un tégument externe, par avortement du tégument interne.

Le développement des téguments ovulaires présente une grande homogénéité chez les Rosacées.

Le tégument interne tire toujours son origine de quatre cellules épidermiques provenant elles-mêmes le plus souvent du cloisonnement tangentiel d'une cellule épidermique unique, quelquefois du cloisonnement tangentiel de deux cellules épidermiques voisines. Il se montre au niveau de la base du mamelon nucellaire et après la différenciation des cellules mères primordiales du sac embryonnaire.

Le tégument externe tire son origine d'une cellule sous-épidermique située en arrière, et dans le voisinage de la cellule épidermique cloisonnée. Cette cellule se divise d'abord une ou deux fois transversalement. Plus tard, le cloisonnement peut atteindre les cellules sous-épidermiques voisines et les cellules épidermiques recouvrantes. Le tégument externe se monte d'ordinaire après le tégument interne.

Le développement des téguments des ovules des Rosacées, confirme donc la règle commune à presque toutes les Dialypétales, à savoir que le tégument interne est d'origine épidermique et le tégument externe d'origine sous-épidermique. Et cette notion d'organes se développant aux dépens d'éléments prédestinés se présente ici avec une telle force, que même dans les cas les plus prononcés de concrescence, il n'y a jamais confusion des diverses initiales, et qu'on peut toujours, au début, reconnaître l'origine épidermique du tégument interne et l'origine sous-épidermique du tégument externe.

Toutes les variations que l'on observe dans l'allure des téguments ovulaires des Rosacées dépendent uniquement de la situation relative des initiales propres à chacune de ces formations.

Chez les *Pirées*, où le mamelon nucellaire est court et continue en ligne droite un funicule allongé, les initiales des téguments apparaissent à une distance d'environ deux cellules épidermiques; les mamelons tégumentaires forment à l'état jeune deux saillies séparées, la saillie correspondant au tégument externe étant recouverte sur tout son pourtour par l'épiderme du funicule ; les téguments qui en dérivent grandissent en restant distincts à tous les stades du développement depuis la chalaze jusqu'au micropyle.

Chez les *Amygdalées* où le mamelon nucellaire s'allonge un peu plus en faisant un angle obtus avec le funicule, les initiales des téguments se rapprochent. Dans les *Armeniaca*, les *Persica* et les *Amygdalus*, l'initiale du tégument externe se montre en arrière de l'initiale du tégument interne, à une distance d'environ la demi-longueur d'une cellule épidermique. En croissant, les deux mamelons tégumentaires forment une éminence en apparence unique, dans laquelle pourtant les origines des deux téguments sont distinctes, en contact immédiat, mais non concrescentes ; la saillie correspondant au tégument externe est revêtue sur tout son pourtour de l'épiderme du funicule, et les deux téguments grandissent en restant distincts de la chalaze au micropyle. Dans les *Cerasus* et les *Prunus*, la cellule sous-épidermique, origine du tégument externe, précède immédiatemunt la cellule épidermique, origine du tégument interne. En croissant, les deux mamelons tégumentaires forment une éminence unique, dans laquelle les origines des deux téguments, quoique distinctes, sont concrescentes ; en d'autres termes, la saillie correspondant au tégument externe n'est recouverte qu'en dehors par l'épiderme du funicule ; en dedans, elle est appliquée contre le tégument interne, sans interposition d'un épiderme propre. Plus tard, ce tégument externe acquiert un épiderme interne, et les deux téguments deviennent distincts. Il en résulte qu'à la maturité, les deux téguments sont confondus dans la région chalazienne et distincts dans la région micropylaire.

La tribu des *Spirées* est une des plus instructives au point de vue de l'interprétation des téguments ovulaires des Rosacées ; car, en mettant à part les cas d'avortement du tégument interne, elle nous met en présence des diverses dispositions réalisées dans cette famille. Dans le *Spiræa*

Lindleyana, les deux téguments se comportent comme chez les *Armeniaca*, les *Persica* et les *Amygdalus ;* ils naissent très rapprochés, mais ne sont pas concrescents et demeurent distincts de la chalaze au micropyle. Dans les *Rhodotypus* et les *Kerria*, ils sont comme chez les *Cerasus* et les *Prunus*, concrescents dans la région chalazienne et distincts dans la région micropylaire. Dans la *Spiræa filipendula*, la concrescence entre les deux téguments au lieu de rester localisée dans la région chalazienne est complète et s'étend jusqu'au micropyle. A aucun moment les deux tégument ne sont distincts.

Dans les *Sanguisorbées*, sauf les *Alchémilles*, dans les *Rosées* et dans les *Rubées*, les phénomènes sont en tout point comparables à ceux qui se produisent dans le *Spiræa filipendula*. La concrescence est complète entre les deux téguments de la chalaze au micropyle ; à aucun moment et dans aucune région, ils ne sont distincts.

Dans l'*Alchemilla* et dans les *Potentillées* dont j'ai suivi le développement, *Geum*, *Fragaria*, *Potentilla*, en exceptant le *Dryas*, dont l'ovule a deux téguments, le tégument interne avorte et l'ovule est unitégumenté. Le mamelon nucellaire s'allonge beaucoup et fait un angle droit avec le funicule ; dans ces conditions, la cellule sous-épidermique, initiale du tégument externe, se montre en partie au-dessous de la cellule épidermique, initiale du tégument interne. Ces deux initiales se comportent au début comme dans les autres Rosacées, c'est-à-dire que la première grandit et se cloisonne transversalement, tandis que la seconde forme, comme toujours, un massif de quatre cellules épidermiques. Mais, en raison de sa situation, la cellule sous-épidermique soulève les quatre cellules épidermiques, les écarte définitivement du funicule et les empêche de devenir productrices d'un tégument interne. Le tégument externe se développe seul.

Le nombre des assises qui entrent dans la constitution des deux téguments, au moment de la fécondation, est sujet à quelques variations.

Le tégument externe est formé de *trois* assises dans le genre *Spiræa*, de *quatre* dans les *Potentillées*, les *Rubées*, les *Sanguisorbées*, les *Rosées*, les *Rhodotypus* et les *Kerria*, de *cinq*, chez les *Prunus*, les *Persica* et les *Pirées à noyau osseux*, d'un nombre plus élevé, *huit*, *neuf*, *dix* ou plus dans les autres Rosacées.

Le tégument interne est formé de *deux* assises dans les genres *Spiræa* et *Kerria*, dans les *Rubées*, dans les *Poterium*, les *Sanguisorba*, de trois, dans le *Dryas octopetala*, dans le *Prunus*, le *Persica*, les *Pirées à noyau osseux*, de quatre ou d'un nombre plus élevé dans les autres Rosacées.

Beaucoup de Rosacées acquièrent dès les premiers stades du développement le nombre des assises tégumentaires qui caractérisent l'état de maturité ; il en est ainsi des *Dryadées*, des *Rubées*, des *Rosées*, des *Sanguisorbées*, des *Amygdalées* et des *Pirées* à noyau osseux.

Les *Pirées* à noyau mou l'acquièrent au moment de la fécondation.

Les *Aigremoines*, en raison du peu de protection offert par un péricarpe très mince augmentent le nombre des assises tégumentaires de leur ovule après la fécondation.

Les modifications subies par les téguments ovulaires pour se transformer en tégument séminal sont généralement profondes et orientées dans le sens de la simplification, ce qui ne saurait surprendre, la graine des Rosacées étant d'ordinaire une graine bien protégée par son péricarpe, et quelquefois par une enveloppe réceptaculaire.

Un caractère commun à presque toutes les Rosacées, à ovules bitégumentés, consiste en ce que, contrairement à l'hypothèse défendue par M. Le Monnier, le tégument interne prend une part faible, il est vrai, mais incontestable, à la constitution du tégument séminal.

Le tégument interne n'est complètement écrasé et réduit à une couche membraniforme que chez les *Cerasus*, les *Armeniaca*, les *Poterium* et les *Sanguisorba*. Partout ailleurs, il persiste avec une structure cellulaire reconnaissable ; il est représenté par *son assise la plus intérieure* chez les *Pirées à noyau osseux*, chez les *Prunus*, les *Persica*, les *Amygdalus*, les *Agrimonia*, les *Rosa; par ses deux ou trois assises les plus intérieures*, chez les *Pirées à noyau cartilagineux et les Rubus*. Les assises provenant du tégument interne ne présentent jamais ni sclérification, ni épaississement notable et n'interviennent que faiblement dans la protection de la graine. Elles ont souvent les membranes de leurs cellules colorées en brun.

Les modifications subies par le tégument externe sont sujettes à de nombreuses variations.

Chez toutes les *Pirées*, l'épiderme de ce tégument devient mucilagineux. Mais tandis que les assises sous-épidermiques forment chez les *Pirées* à noyau cartilagineux une couche sclérifiée et colorée, comprenant un nombre variable d'assises cellulaires, ces mêmes assises restent chez les *Pirées* à noyau osseux à l'état de parenchyme mou et généralement écrasé.

Chez les *Amygdalées*, l'épiderme du tégument externe acquiert seul des caractères particuliers. Les cellules deviennent volumineuses, irrégulières, et épaississent modérément leurs parois cutinisées. Les assises sous-épidermiques sont écrasées ou à l'état de parenchyme mou.

Chez toutes les autres Rosacées, le tégument externe se simplifie beaucoup pendant la maturation, et il n'est plus représenté dans le tégument séminal que par son épiderme peu modifié, et quelques assises sous-épidermiques restées à l'état de parenchyme, tandis que les autres assises écrasées constituent une couche membraniforme.

Les *Aigremoines* présentent un phénomène unique chez les Rosacées, une résorption des assises externes du tégument externe.

Appliqué contre la face interne du tégument séminal, et ntimement uni à lui se trouve toujours un albumen plus ou moins abondant.

III. — Évolution du nucelle

Le développement du nucelle se présente chez toutes les Rosacées avec les mêmes caractères généraux. Il tire toujours son origine de *plusieurs* cellules axiles sous-épidermiques qui grandissent d'abord, et se cloisonnent ensuite transversalement. Dans chaque rangée formée ainsi de deux cellules superposées, la cellule supérieure ou apicale se cloisonne invariablement pour former une calotte transitoire; elle peut donc, sans inconvénient, être appelée chez les Rosacées, *cellule de la calotte*. De même, la cellule inférieure ou subapicale ne devient jamais directement le sac embryonnaire; elle se cloisonne toujours et, c'est une des cellules filles nées de ce cloisonnement qui se transforme en sac embryonnaire ; la cellule inférieure de chaque rangée représente donc la *cellule mère primordiale* du sac embryonnaire. Nous savons déjà que cette cellule mère peut rester courte après sa différenciation ou s'allonger beaucoup.

Pendant que les cellules de la calotte se divisent par des cloisons transversales et longitudinales, plusieurs cellules mères primordiales se divisent par des cloisons transversales qui apparaissent en direction basipète. La cellule mère primordiale se divise en trois cellules filles chez les *Pirées*, les *Amygdalées*, les *Spirées*, l'*Alchemille* et les *Potentillées*, et en quatre cellules filles, chez les *Sanguisorbées*, les *Rosées* et les *Rubées*. Cette règle est générale, mais sujette à quelques variations ; on peut rencontrer plus de trois cellules filles (*Alchemilla*), et plus de quatre (*Rosa*).

Dans chaque rangée, toutes les cellules filles sont équivalentes au point de vue de leur aptitude à se transformer en sac embryonnaire. Il ne se développe jamais qu'un seul sac embryonnaire aux dépens d'une seule rangée. Mais plusieurs cellules mères définitives appartenant à des rangées différentes commencent toujours leur évolution; elles peuvent avorter ou arriver à l'état adulte, et l'on trouve lors dans le nucelle adulte plusieurs sacs embryonnaires normalement conformés; plus souvent un seul sac embryonnaire arrive à maturité.

La cellule aux dépens de laquelle se développe le sac embryonnaire peut être l'une quelconque des cellules de la rangée intéressée. A cet égard la plus grande variabilité règne non seulement dans l'étendue d'une même tribu, mais encore dans l'étendue d'un même genre et d'une même espèce. Les cellules prédestinées ne semblent obéir qu'à des causes d'ordre purement mécanique ; celles qui, par suite des hasards du cloisonnement, se trouvent supérieures en taille ou moins gênées dans leur développement sont celles qui se transforment en sacs embryonnaires. Souvent, c'est la dernière cellule de la rangée qui devient le sac embryonnaire, et il n'y a pas alors d'anticline; souvent c'est une des cellules supérieures et il y a un nombre d'anticlines variable, le plus généralement une seule. Cette anticline présente une vitalité supérieure à ses cellules sœurs, situées au-dessus du sac embryonnaire et de bonne heure écrasées contre la calotte. Elle grandit et divise quelquefois son noyau.

L'épiderme du nucelle se divise abondamment par des cloisons transversales à son extrémité micropylaire; il se constitue ainsi une coiffe épidermique se raccordant de part et d'autre à l'épiderme nucellaire simple vers la chalaze. A l'état jeune, la coiffe épidermique double la calotte, mais tandis que celle-ci disparaît de bonne heure, celle-là persiste très longtemps après la fécondation.

Au-dessous du sac embryonnaire en voie d'évolution, le nucelle présente plusieurs files cellulaires étendues jusqu'à la chalaze, écrasées et en voie de destruction. Ces cellules seront résorbées par le sac embryonnaire, lorsqu'au moment de la fécondation il s'étendra jusqu'à la chalaze.

Le nucelle est très épais chez les *Pirées* et les *Amygdalées*, moins dans les autres tribus. Après la fécondation, il se résorbe très lentement; dans la graine mûre des Pirées, on en retrouve encore les vestiges représentés par une mince assise de cellules écrasées et quelquefois par un épiderme reconnaissable.

IV. — ÉVOLUTION DU SAC EMBRYONNAIRE ET DE SON CONTENU

La forme du sac embryonnaire des Rosacées a été étudiée par M. Went, qui n'en a pas suivi le développement. Au moment de l'épanouissement de la fleur, il n'occupe qu'une faible partie de l'extrémité micropylaire du nucelle; son appareil sexuel est normalement conformé et les noyaux polaires toujours séparés, même à une époque très voisine de la fécondation. Le sac embryonnaire grandit ensuite très lentement en digérant les files cellulaires qui lui sont sous-jacentes; il n'atteint définitivement la chalaze chez les *Amygdalées* et les *Pirées* que lorsque la fécondation est réalisée. Ce sac embryonnaire a la forme d'un haltère chez les Amygdalées, d'un cylindre à extrémité micropylaire renflée en massue chez les autres Rosacées.

Les phénomènes consécutifs à la fécondation sont d'une lenteur extrême surtout chez les *Amygdalées*. Une graine qui par sa taille paraît voisine de la maturité ne contient encore qu'un embryon minuscule. Lorsque l'albumen est développé, il s'accroît au contraire très vite. Deux graines qui par leur apparence extérieure paraissent être au même stade contiennent, l'une un embryon très petit, et l'autre un embryon presque adulte.

L'embryon des Rosacées est toujours pourvu d'un suspenseur. Ce suspenseur est massif et court chez les *Amygdalées*. Il est plus long, formé d'une file double ou simple de cellules, dans toutes les autres tribus. Les cellules inférieures du suspenseur font généralement une encoche dans l'extrémité radiculaire de l'embryon. Dans les cas défavorables, c'est-à-dire lorsque les cellules du suspenseur possèdent la même taille que les cellules de l'embryon, et que la fusion des tissus de ces deux formations est très prononcée, il est impossible d'affirmer, sans avoir suivi le développement, que le suspenseur ne prend aucune part à la constitution des organes de l'embryon. Dans les cas plus favorables (*Pirus*, *Sanguisorba*, etc...), lorsque les cellules du suspenseur sont très distinctes par leur taille des cellules de l'embryon, lorsque la limite de deux formations est très nette, il semble bien que le suspenseur n'intervient en rien dans la constitution des organes de l'embryon.

Les premiers développements de l'albumen présentent une grande uniformité chez les Rosacées. Ainsi que l'a établi M. Went, il apparaît sous forme de noyaux libres qui se rangent à la périphérie du sac, et y constituent un tapis. Des cloisons apparaissent ensuite entre les noyaux et le tapis est remplacé par une assise cellulaire limitant la cavité du sac embryonnaire encore vide. Plus tard, la cavité du sac embryonnaire elle-même se remplit d'albumen cellulaire. Mais, tandis que chez les Amygdalées, la partie supérieure du sac embryonnaire se remplit seule d'albumen, dans toutes les autres Rosacées, l'albumen cellulaire envahit la totalité du sac. Le nucelle est écrasé et généralement résorbé en entier par le développement de l'albumen, qui sera lui-même en grande partie résorbé par l'embryon.

Contrairement à l'assertion de M. Went, et conformément à celle de M. Godfrin, cet albumen n'est jamais résorbé d'une façon complète; il persiste toujours et en quantité variable dans la graine mûre. Tantôt réparti uniformément sur le pourtour de l'embryon, tantôt accumulé contre les deux faces symétriques de la graine, cet albumen est toujours étroitement soudé au tégument séminal, et fait corps avec lui. Dans la région où il présente son maximum d'épaisseur, on trouve une vingtaine d'assises chez les *Rhodotypus*, quinze ou seize chez les *Cratægus* et les *Cerasus*, huit ou neuf chez les *Mespilus* et les *Cotoneaster*, sept chez les *Dryas*, cinq ou six chez les *Rubus*, quatre chez les *Sorbus*, les *Cydonia*, trois chez les *Photinia*, deux chez les *Pirus*, les *Malus*, une seule assise dans toutes les autres Rosacées.

L'assise la plus extérieure de l'albumen, bien étudiée par M. le professeur Guignard, et désignée par lui sous le nom *d'assise protéique*, est toujours remarquable par sa réserve protéique abondante, mais n'offre de caractères vraiment différentiels que dans les *Rhodotypus*, c'est-à-dire dans les Rosacées, dont la graine renferme le plus d'albumen. Là, les cellules de l'assise protéique contrastent par leur contenu granuleux avec le parenchyme à réserves du reste de l'albumen. Partout ailleurs, cette assise ne diffère pas essentiellement des autres assises d'albumen. Faut-il en conclure que cette assise ne se différencie que lorsque l'albumen est abondant? C'est l'hypothèse en faveur de laquelle plaide l'étude de la graine des Rosacées. En raison de son très faible développement, l'albumen ne peut jouer qu'un rôle insignifiant dans la nutrition de l'embryon au moment de son développement, et l'on s'explique difficilement la différenciation d'une assise digestive. Ce rôle est encore plus difficilement explicable dans les cas nombreux, où il ne persiste qu'une assise d'albumen.

En revanche, le rôle protecteur de l'albumen représenté par quelques assises ou par une seule assise est manifeste. L'argument le plus favorable à cette hypothèse est la soudure intime de cet albumen avec le tégument séminal. Né dans le sac embryonnaire, l'albumen ne conserve aucun des rapports que lui impose son ontogenèse ; il se détache complètement de l'embryon, et va s'unir au tégument séminal de façon si étroite que ce serait donner une fausse idée du tégument séminal des Rosacées que de le décrire, sans décrire en même temps l'albumen qui l'accompagne.

La protection offerte par cet albumen à l'embryon est bien différente de celle que lui donne le tégument séminal. Cette dernière est une protection passive et mécanique ; la première est une protection active, physiologique, réglant les échanges osmotiques ou s'opposant à l'envahissement des germes ; cet albumen est une véritable barrière vivante disposée autour de l'embryon. Et ce rôle est frappant, lorsque dans des graines desséchées, au-dessous d'un tégument séminal d'une minceur extrême, on voit une assise unique d'albumen représentée par d'énormes cellules, restées bien vivantes.

En résumé, sous un ensemble de caractères communs, qui justifient dans une certaine mesure l'élévation de ce groupe au rang de famille naturelle, l'ovule et la graine des Rosacées présentent des variations plutôt favorables à l'hypothèse qui considère les subdivisions de ce groupe comme appartenant à un certain nombre de familles distinctes. Il semble bien résulter des diverses recherches entreprises que les Rosacées descendent de plantes à graine albuminée. Mais, même en considérant la persistance d'un albumen relativement abondant, comme un signe d'ancienneté, la question des affinités de ces plantes est loin d'être résolue; les formes ancestrales, *Rhodotypus*, *Cratægus*, *Cerasus*, *Prunus*, *Dryas*, *Rubus* présentent, à d'autres points de vue, de telles différences qu'il est bien difficile de leur attribuer une étroite parenté généalogique.

Ces recherches ont été faites au laboratoire de botanique générale de l'École supérieure de pharmacie, sous la bienveillante et précieuse direction de M. le professeur Guignard.

L'HYPOSTASE

DANS L'OVULE ET LA GRAINE DES ROSACÉES

Par M. PH. VAN TIEGHEM

Dans deux Communications faites à la Réunion des naturalistes du Muséum, l'une le 24 décembre 1901, l'autre le 28 janvier 1902, j'ai appelé de nouveau et plus fortement l'attention des botanistes sur un petit appareil, signalé dès 1893 et rencontré bien des fois depuis, qui se différencie dans le pistil des Endoprothallées ou Phanérogames au-dessous du prothalle femelle, dans le but d'arrêter vers le bas la croissance longitudinale de ce prothalle en l'obligeant à se reporter tout entière vers le haut, et que j'ai nommé à cause de cela l'*hypostase* (1). Constant dans sa structure et dans sa fonction, mais variable, suivant les plantes, dans sa forme et dans sa position, il affecte d'ordinaire l'aspect d'une cupule dont les cellules isodiamétriques, sans les épaissir beaucoup, lignifient fortement leurs membranes. Lorsque le pistil est inovulé, qu'il y ait ou non un nucelle, il ne s'y différencie, dans le parenchyme même des carpelles, qu'une seule hypostase, commune à tous les prothalles femelles qui s'y développent côte à côte, et de grande taille. Lorsqu'il est ovulé, que le nucelle y soit permanent ou transitoire, il s'y fait dans chaque ovule une hypostase particulière, et de petite dimension.

Pistillaire ou ovulaire, unique ou multiple, grande ou petite, qu'elles qu'en soient d'ailleurs, dans l'un et l'autre cas, la forme et la situation, parce qu'elle est fortement lignifiée, l'hypostase résiste à toutes les diastases qui fonctionnent activement, comme on sait, au cours du développement de l'œuf en embryon, du trophime en albumen, de l'ovule en graine et du pistil en fruit : elle est et demeure indigestible. Mais la même cause qui la fait indestructible la rend aussi incapable de toute croissance ultérieure. Elle se retrouve donc dans le fruit mûr, telle exactement qu'elle était dans le pistil : unique, située directement dans le péricarpe et de grande dimension chez les Inovulées, multiple, localisée dans chaque graine et de petite taille chez les Ovulées. Seulement, comme elle est restée sans changement aucun pendant que les parties qui la renferment ont pris un très grand accroissement, elle est alors relativement beaucoup plus petite, plus difficile à apercevoir, par conséquent, et il faut être averti déjà de son existence pour arriver à la découvrir.

Chez les Perpariétées, l'hypostase se différencie parfois plus ou moins haut dans le corps du nucelle persistant. En arrêtant vers le bas le développement de l'albumen, elle protège alors contre toute destruction la région plus ou moins épaisse du nucelle comprise entre elle et la chalaze ; cette région se retrouve donc dans la graine mûre, intercalée entre le tégument et l'albumen permanent quand il y en a un, entre le tégument et l'embryon quand il n'en subsiste pas. C'est au milieu de son bord supérieur, en contact avec le bord inférieur de l'albumen ou avec le sommet de l'embryon, que l'on rencontre l'hypostase, avec sa dimension et ses caractères primitifs. Si, conformément à l'usage, on désigne sous le nom de *périsperme* ce qui reste du nucelle de l'ovule dans la graine mûre, celle-ci possède toujours, dans ce cas, qui est très fréquent, un périsperme plus ou moins volumineux.

---

(1) Ph. Van Tieghem ; *L'Hypostase, sa structure et son rôle constants, sa position et sa forme variables* (Bulletin du Muséum, VII, p. 412, 1901) et *L'Hypostase dans le fruit et dans la graine* (*Ibid.*, VIII, p. 43, 1902).

Désormais donc, quand on étudiera la structure du pistil et de l'ovule, du fruit et de la graine des Endoprothallées, il sera nécessaire de rechercher, dans chaque cas particulier, la situation et la forme de l'hypostase et, si la plante étudiée est une Perpariétée, il y aura lieu de voir si, de la position de l'hypostase n'y résulte pas la conservation d'une partie du nucelle, en un mot, la formation d'un périsperme, dont il faudra, dans le cas de l'affirmative, décrire avec soin la dimension, la forme et la nature des matériaux de réserve.

Dans le Mémoire qui précède, M. Péchoutre semble avoir ignoré toute cette question et négligé les nouveaux devoirs qu'elle impose aux observateurs qui dirigent leurs recherches dans cette voie. Bien qu'il ait étudié avec beaucoup de soin l'ovule et la graine des Rosacées aux divers états de leur développement, nulle part et à aucun moment, en effet, il n'y signale l'existence d'une hypostase. Son silence sur ce point pourrait porter à croire que, bien qu'appartenant au groupe des Perpariétées où le phénomène en question acquiert d'ordinaire sa plus grande intensité, les plantes de cette famille font exception à la règle. Ce serait une erreur, et c'est pour empêcher qu'on n'en tire cette conclusion erronée que j'ai cru devoir insérer ici cette petite Note.

Ayant étudié, il y a déjà plusieurs années, la structure de l'ovule dans bon nombre de Rosacées les plus diverses (1), comme M. Péchoutre a bien voulu le rappeler (p. 88), je n'ai pas manqué d'y apercevoir l'hypostase, située soit à la base même du nucelle, soit plus ou moins haut dans sa masse. Pour m'en tenir ici à un seul exemple, je citerai le Fraisier comestible (*Fragaria vesca* Linné).

Chacun des nombreux carpelles qui composent le pistil de cette plante a, comme on sait, son style inséré sur le milieu de sa face ventrale et renferme un seul ovule hémi-anatrope attaché sur la suture au niveau de l'insertion du style et pendant à raphé ventral, hyponaste par conséquent. Cet ovule a un nucelle persistant enveloppé d'un tégument qui, formé habituellement de quatre assises cellulaires du côté opposé au raphé, mais n'en ayant parfois que trois, ne peut pas résulter de la concrescence de deux téguments, comme dans beaucoup d'autres genres de la famille ; c'est tout simplement le tégument externe, l'interne ayant avorté, comme l'a montré M. Péchoutre (p. 140). A l'intérieur même du nucelle, immédiatement au-dessous du prothalle femelle, se voit une petite cupule lignifiée. Il y a donc ici une hypostase, et cette hypostase protégeant contre toute destruction la partie du nucelle située entre elle et la chalaze, il en résulte que la graine mûre renferme à sa base, entre le tégument et l'assise périphérique seule persistante de l'albumen primitif, un petit disque de tissu qui est un périsperme rudimentaire.

Je dois me borner ici à cet exemple. Il suffit d'ailleurs à établir que l'hypostase ne fait pas défaut aux Rosacées ; elle y a seulement échappé à l'attention de M. Péchoutre.

---

(1) Ph. Van Tieghem : *Structure de quelques ovules et parti qu'on en peut tirer pour améliorer la Classification* (Journal de Botanique, VII, p. 213, 1898).

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE — 120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VIe)

GUIDES DU TOURISTE, DU NATURALISTE & DE L'ARCHÉOLOGUE

Collection publiée sous la direction de M. Marcellin BOULE

Vient de paraître :

LA
HAUTE-SAVOIE

PAR

MARC LE ROUX

CONSERVATEUR DU MUSÉE D'ANNECY

1 vol. in-16, avec 105 dessins ou photographies et 3 cartes en couleurs, cartonné toile.................... **4 fr. 50**

Jusqu'à présent les guides publiés par M. Boule avaient trait au Massif central de la France; ils s'intitulent : *le Puy-de-Dôme et Vichy*, — *la Lozère, causses et gorges du Tarn*, — *le Cantal*. Cette année, le directeur de la collection désirant lui donner plus d'extension, a pensé d'abord aux Alpes et dans celles-ci au département qui renferme à la fois une partie du lac de Genève, le lac d'Annecy, le massif du mont Blanc. Le guide que nous annonçons aujourd'hui est donc consacré à la *Haute-Savoie*, cet admirable pays depuis longtemps classique dans le monde des touristes. Par ses travaux antérieurs et par sa situation de directeur du Musée d'Annecy, M. Marc Le Roux était parfaitement préparé à l'écrire. Son livre est à la fois complet et clair. La première partie du volume, la monographie, expose d'une façon intelligible pour des lecteurs instruits et curieux, mais non spécialistes, tout ce qu'il est indispensable de connaître sur la géologie de la Haute-Savoie, son orographie, son hydrographie, son climat, sa faune et sa flore, son anthropologie, son archéologie, son histoire, sa population, sa langue, ses mœurs et coutumes, son agriculture, son commerce et son industrie, son administration. La seconde partie est consacrée aux itinéraires et aux excursions.

Au moment où le tourisme se dirige de plus en plus vers les Alpes, les curieux de la nature seront pour ainsi dire conduits par la main au travers des beautés naturelles de ce pittoresque département; les naturalistes et les archeologues auront entre les mains un guide sûr, un mémento substantiel et précis pouvant tenir lieu de notes laborieusement recueillies en vue de la préparation du voyage.

VOLUMES PRÉCÉDEMMENT PUBLIÉS :

Le Cantal, par MM. MARCELLIN BOULE et LOUIS FARGES.

La Lozère, Causses et Gorges du Tarn, par MM. ERNEST CORD, GUSTAVE CORD, ARMAND VIRÉ.

Le Puy-de-Dôme et Vichy, par MM. MARCELLIN BOULE, PH. GLANGEAUD, G. ROUCHON, A. VERNIERE.

Chaque volume in-16 cartonné toile, avec nombreuses figures et cartes en couleurs........................ **4 fr. 50**

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées, par M. F. PÉCHOUTRE.............. 1
L'Hypostase dans l'ovule et la graine des Rosacées, par M. Ph. VAN TIEGHEM.............................. 159

5974-99 — CORBEIL. Imprimerie ED. CRÉTÉ.

24 DEC. 1902

78e ANNÉE. — VIIIe SÉRIE. T. XVI. Nos 3 à 6

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE ET LA CLASSIFICATION
DES VÉGÉTAUX VIVANTS ET FOSSILES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. PH. VAN TIEGHEM

TOME XVI. — Nos 3 à 6.

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain

1902

Paris, 30 fr. — Départements et Étranger, 32 fr.
Ce cahier a été publié en Décembre 1902.
Les *Annales des Sciences naturelles* paraissent par cahiers mensuels.

Conditions de la publication des Annales des sciences naturelles

HUITIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

Publiée sous la direction de M. Ph. Van Tieghem.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches et les figures dans le texte correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes I à XVI sont complets.

ZOOLOGIE

Publiée sous la direction de M. Edmond Perrier.

L'abonnement est fait pour 2 volumes, chacun d'environ 400 pages, avec les planches correspondant aux mémoires.

Ces volumes paraissent en plusieurs fascicules dans l'intervalle d'une année.

Les tomes I à XIII sont complets.

Prix de l'abonnement à 2 volumes :

Paris : 30 francs. — Départements et Union postale : 32 francs.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. Hébert, et pour la partie paléontologique, par M. A. Milne-Edwards.

Tomes I à XXII (1879 à 1891). Chaque volume .... 15 fr.

Cette publication est désormais confondue avec celle des *Annales des Sciences naturelles*.

Prix des collections.

Première série (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.		(*Rare*)
Deuxième série (1834-1843).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Troisième série (1844-1853).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Quatrième série (1854-1863).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Cinquième série (1864-1874).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Sixième série (1875 à 1884).	Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Septième série (1885 à 1894).	Chaque partie 20 vol.	300 fr.
Géologie, 22 volumes.		330 fr.

SUR
LES OCHNACÉES

Par PH. VAN TIEGHEM.

INTRODUCTION

La famille des Ochnacées a été établie par A.-P. de Candolle, dans son Mémoire classique de 1811, pour les trois genres *Ochna* Linné, *Ouratea* Aublet (*Gomphia* Schreber) et *Walkera* Schreber (1). A la suite, étaient placés, avec doute, comme genres affines, les *Elvasia* A.-P. de Candolle et les *Castela* Turpin, qu'Endlicher a incorporés à la famille en 1840 (2).

En 1846, J. Planchon a réuni le troisième genre au second et exclu les *Castela*, qu'il a classés dans les Simarubacées (3). En même temps, aux trois genres *Ochna*, *Ouratea* et *Elvasia*, qui ne forment pour lui qu'une tribu, les Gomphiées (4), il a joint les *Euthemis*, type d'une seconde tribu, les Euthémidées, ainsi que les *Luxembourgia*, *Godoya*, *Cespedesia* et *Blastemanthus*, membres d'une troisième tribu, les Luxembourgiées, agrandissant ainsi beaucoup le champ de la famille des Ochnacées, qui s'est trouvé encore étendu lorsque Miquel y a introduit, en 1860, avec doute, il est vrai, son genre *Tetramerista* (1).

---

(1) A.-P. de Candolle, *Monographie des Ochnacées et des Simarubées* (Ann. du Mus., XVII, p. 398, 1811) et *Prodromus*, I, p. 735, 1824.

(2) Endlicher, *Genera plantarum*, p. 1141, 1840.

(3) J. Planchon, *Sur le genre Godoya et ses analogues* (London Journal of Botany, XXIV, p. 593 et p. 594, 1846).

(4) Tribu ainsi nommée parce qu'à cette époque, au mépris de la loi de priorité, on désignait le genre *Ouratea* d'Aublet sous le nom de *Gomphia* Schreber, désignation fautive que l'*Index Kewensis* conservait encore en 1893 (p. 1049).

C'est avec cette circonscription élargie que la famille a été admise, en 1862 par Bentham et Hooker (2), en 1868 par Decaisne (3) et encore en 1873 par Baillon (4). Pourtant, revenant sur ce groupe en 1862, J. Planchon en avait de nouveau reculé les limites en y introduisant, sans en donner l'explication, une quatrième tribu, les Sauvagésiées (5), extension combattue d'abord par Eichler en 1871 (6), mais défendue par M. Engler en 1874 (7) et en 1876 (8), puis finalement admise par Eichler en 1878 (9). Séparant les *Elvasia* des Ouratéées pour en faire le type d'une tribu distincte, les Elvasiées, M. Engler a été conduit, en définitive, à admettre dans les Ochnacées cinq tribus : les Ouratéées, les Elvasiées, les Euthémidées, les Luxembourgiées et les Sauvagésiées.

Plus tard, en 1893, M. Gilg (10) a encore élargi ce groupe en y incorporant le genre *Lophira*, considéré comme type d'une tribu distincte, les Lophirées, intercalée entre les Ouratéées et les Elvasiées, annexion acceptée par M. Engler (11) ; mais comme il réunit les Sauvagésiées aux Luxembourgiées dans une seule et même tribu, la famille des Ochnacées, telle qu'il la comprend, ne compte tout de même que cinq tribus : les Ouratéées, les Lophirées, les Elvasiées, les Luxembourgiées et les Euthémidées.

Enfin, plus récemment, en 1897, M. Engler, allant plus loin encore dans cette voie d'extension, a rattaché aux Ochnacées, avec doute, il est vrai, le genre néocalédonien *Strasburgeria*, qui, s'il appartenait réellement à ce groupe, y serait le type d'une sixième tribu, les Strasburgériées (1).

---

(1) Miquel, *Flora van Ned. Indie*, Supplém., p. 534, 1860.

(2) Bentham et Hooker, *Genera*, I, p. 316, 1862.

(3) Decaisne, *Traité général de Botanique*, p. 369, 1868.

(4) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 357, 1873.

(5) Planchon, *Ann. des Sc. nat.*, 4e série, Bot., XVIII, p. 275, 1862.

(6) Eichler, *Flora brasiliensis*, XIII, 1, p. 399, 1871.

(7) Engler, *Nova Acta*, XXXVII, 2, p. 20, 1874.

(8) Engler, *Flora brasiliensis*, XII, 2, p. 299, 1876.

(9) Eichler, *Blüthendiagramme*, II, p. 257, 1878.

(10) Gilg dans Engler, *Natürlich. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 138, 1893.

(11) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrbücher für Systematik, XVII, p. 82, 1893).

Simple et homogène au début, telle qu'elle est sortie des mains de son créateur, la famille des Ochnacées a été rendue à la fin, par ces adjonctions successives, très compliquée et très hétérogène ; elle est devenue ainsi l'une de ces familles dites *par enchaînement*, dont certains botanistes récents, en particulier Baillon, ont tant abusé, qui sont, à mon sens, la négation même de l'idée de famille naturelle, et que les progrès de la science conduiront certainement à démembrer.

Déjà, en effet, le genre *Tetramerista* en a été exclu par M. Gilg lui-même, l'auteur qui a pourtant donné à ce groupe sa plus large extension (2).

De mon côté, j'ai montré, dans un travail précédent (3), que le genre Lophire offre avec les Ochnacées vraies, tant au point de vue de la structure du corps végétatif qu'à celui de l'organisation de la fleur, du fruit et de la graine, des différences trop nombreuses et trop profondes pour qu'on puisse non seulement l'intercaler entre elles, comme l'a fait M. Gilg, mais même le conserver à côté d'elles dans une famille digne de ce nom. Il a donc fallu l'en exclure et le considérer comme le type d'une famille distincte, les Lophiracées, dont la place dans la Classification est même située fort loin de celle des Ochnacées. L'avant-dernière adjonction, réalisée par M. Gilg et par M. Engler, ne saurait donc être admise.

En même temps, j'ai fait voir que, de leur côté, les Luxembourgiées, les Sauvagésiées et les Euthémidées, notamment par la conformation du pistil et la structure de l'ovule, diffèrent trop profondément des Ochnacées vraies pour pouvoir être comprises désormais, fût-ce comme tribus distinctes, dans la même famille. Les deux premières adjonctions, réalisées successivement par J. Planchon et admises plus tard par Eichler et par M. Engler, doivent donc être également rejetées. Enfin, pour ce qui est du genre *Strasburgeria*, je montrerai dans un travail spécial qu'il ne peut être ni incorporé, ni même rattaché aux Ochnacées ; sa place est ailleurs.

---

(1) Engler, *Nat. Pflanzenfam.* (Nachträge zu II-IV, p. 245, 1897).

(2) Gilg, *Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft*, XI, p. 20, 1893.

(3) Ph. van Tieghem, *Sur le genre Lophire, considéré comme type d'une famille distincte, les Lophiracées* (Journ. de Bot., XV, p. 169, 1901).

La famille des Ochnacées se réduit de la sorte, pour nous, aux trois genres *Ochna*, *Ouratea* et *Elvasia* qu'y admettait son fondateur. Il faut y joindre seulement le genre *Brackenridgea*, établi par A. Gray en 1854 (1), mais dont l'autonomie, par rapport au genre *Ouratea*, déjà contestée par certains botanistes, notamment par Oliver en 1868 (2), a été formellement niée par d'autres, en particulier par Baillon en 1873 (3). C'est la famille ainsi ramenée tout d'abord à ses limites anciennes, qui fait l'objet du présent Mémoire.

Il comprend deux Parties.

On tracera d'abord les traits communs à toutes les espèces qui la composent et qui constituent les caractères généraux des Ochnacées. Puis, on signalera les modifications principales de ces caractères qui permettent, suivant leur degré décroissant d'importance, de grouper les espèces progressivement en sous-familles, tribus, sous-tribus et genres. Il en résultera un tableau d'ensemble, résumant la composition actuelle de la famille. On sera dès lors en mesure, comme conclusion, de chercher à fixer, avec plus de précision qu'il n'a pu être fait jusqu'ici, les affinités de la famille et la place qu'il convient de lui attribuer dans la Classification. Ce sera l'objet de la première Partie.

---

(1) A. Gray, *United States exploring Expedition*, XV, 1, p. 362, pl. XLII, 1854.

(2) Oliver, dans Hooker, *Icones plantarum*, XI, p. 77, 1868.

(3) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 359, 1873.

Dans la seconde Partie, on considérera séparément, suivant l'ordre indiqué et avec tout le détail nécessaire, les divers groupes constitutifs de la famille, afin de compléter la connaissance des genres et de caractériser les principales espèces qui les composent (1).

---

(1) Quelques-uns des résultats de ces recherches ont été exposés dans une série de Notes préliminaires. Afin qu'on puisse suivre dans son développement progressif la marche de ce long travail, j'en rappelle ici les titres :

Sur le genre Lophire, considéré comme type d'une famille distincte, les Lophiracées (Journ. de Bot., XV, p. 191, 1901).

Deux Ochnacées nouvelles, interessantes par leur habitat géographique (Bull du Muséum, VIII, p. 43, 1902).

Sétouratée, Campylosperme et Bisétaire, trois genres nouveaux d'Ochnacées (Journ. de Bot., XVI, p. 33, 1902).

L'embryon des Ochnacées et son emploi dans la définition des genres (Bull. du Muséum, VIII, p. 208, 1902).

Sur la préfloraison des Ochnacées (*Ibid.*, p. 273, 1902).

Subdivision du genre Ochne et constitution actuelle de la tribu des Ochnées (Journ. de Bot., XVI, p. 115, 1902).

Le cristarque dans la tige et la feuille des Ochnacées (Bull. du Muséum, VIII, p. 266, 1902).

Quelques genres nouveaux d'Ochnacées. Constitution actuelle de la famille (*Ibid.*, p. 371, 1902).

Constitution nouvelle de la famille des Ochnacées (Journ. de Bot., XVI, p. 181, 1902).

Cercouratée et Monoporide, deux genres nouveaux d'Ochnacées (Bull. du Muséum, VIII, p. 433, juin 1902).

Encore quelques genres nouveaux d'Ochnacées. Tableau résumant la composition de la famille (*Ibid.*, novembre 1902).

PREMIÈRE PARTIE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX, CONSTITUTION ACTUELLE ET AFFINITÉS DE LA FAMILLE

Telle qu'on vient de la restreindre et de la délimiter, la famille des Ochnacées comprend un assez grand nombre d'espèces, croissant dans toutes les régions chaudes du globe, principalement dans les contrées tropicales. En Afrique, elles descendent jusqu'au Cap, mais elles ne remontent pas jusqu'en Europe, qui en est jusqu'à présent dépourvue.

I. — Caractères généraux de la famille.

Ce sont des arbres ou des arbustes, rarement des plantes naines à rhizome, à bourgeons écailleux, à rameaux couverts de lenticelles, à feuilles isolées, caduques ou persistantes, simples, stipulées ou ligulées, à stipules ou ligule caduques ou persistantes, brièvement pétiolées, à limbe ovale plus ou moins allongé, penninerve, à bord d'ordinaire finement denté.

1. *Structure de la tige.* — Sous un épiderme ordinairement glabre, parfois velu, toujours pourvu de stomates, la tige offre de très bonne heure dans son écorce une disposition singulière, quoique très simple, qui, puisqu'elle y est générale et qu'elle ne se retrouve pas ailleurs, suffirait à caractériser ce groupe de plantes.

L'assise corticale externe, ou exoderme, est formée de cellules ordinaires, sans caractère particulier, mais il n'en est pas de même de la seconde assise. Celle-ci est composée de cellules renfermant chacune une macle sphérique d'oxalate de calcium, dont la membrane s'est fortement épaissie et lignifiée par couches concentriques en dedans et sur les côtés, en demeurant mince et cellulosique sur la face externe, formant ainsi une capsule ou mieux une alvéole résistante, qui enchâsse étroitement la sphère cristalline. Sur les coupes longitudinales ou transversales de la tige, chacune de ces cellules a donc la forme d'un arc épais, ouvert en dehors, qui loge dans sa concavité un sphéro-cristal proéminent vers l'extérieur. En suivant le développement de cette assise dans la tige très jeune, on voit que la sphère cristalline se forme tout d'abord dans la cellule vivante et à paroi mince. C'est seulement un peu plus tard que la membrane s'épaissit et se lignifie sur la face interne, comme il vient d'être dit, par couches concentriques continues, sans ponctuations, jusqu'au contact de la sphère cristalline, qu'elle repousse vers l'extérieur et qu'elle enveloppe étroitement sur sa face interne, pendant que le protoplasme et le noyau disparaissent et que la cellule meurt.

Pour abréger les descriptions, on nommera *cristarque* l'assise morte ainsi différenciée, rappelant par là son double caractère d'être à la fois cristalligène et sclérifiée en arcs.

Ainsi défini, le cristarque forme évidemment à la tige une cuirasse, toute incrustée de petites pierreries rondes, enchâssées dans autant d'alvéoles, qui en augmentent la dureté, en assurent l'imperméabilité, lui donnent un pouvoir réfléchissant considérable et, par suite, en rendent plus efficace le rôle protecteur. Mais plus elle est parfaite en soi, plus cette cuirasse doit avoir, comme elle a aussi réellement, ses défauts.

Le cristarque est toujours, en effet, discontinu, toujours interrompu, çà et là, dans sa largeur et dans sa longueur, par des cellules ordinaires, sans cristal et sans sclérose, demeurées vivantes. Par ces places réservées, qui restent molles et perméables, l'épiderme et l'exoderme continuent à recevoir du dedans les éléments nutritifs nécessaires à l'entretien de leur vitalité. Par elles aussi, la zone interne de l'écorce et la stèle qu'elle entoure continuent à entretenir, avec l'atmosphère ambiante, les échanges gazeux nécessaires à leur activité. Les stomates sont, en effet, toujours situés en regard de ces places réservées (1).

Avec cette constitution générale et ce rôle constants, le cristarque de la tige subit dans les divers cas particuliers, c'est-à-dire dans les divers genres de la famille, toute une série de modifications, sur lesquelles il y aura lieu de revenir plus tard avec détail, mais dont je dois indiquer ici tout au moins les principales, parce qu'il peut fort bien arriver qu'elles viennent masquer le véritable état des choses, au point d'induire en erreur un observateur non prévenu.

L'une d'elles consiste dans l'inégal développement relatif de la cuirasse et de ses défauts, on veut dire des portions différenciées, protectrices et des portions réservées, perméables. Tantôt, en effet, le cristarque n'offre qu'un petit nombre d'interruptions, qui sont espacées, étroites et courtes. C'est la protection qui domine, la perméabilité étant réduite à son minimum. Il arrive même alors que, çà et là, quelques cellules de la troisième assise corticale se différencient de la même manière en venant épaissir la cuirasse en ces points. Il arrive alors aussi que, plus tard, dans les places tout d'abord réservées, les cellules à parois minces de la seconde assise corticale épaississent à leur tour et lignifient leurs membranes, mais également sur toute la périphérie, en y laissant des ponctuations, et sans avoir formé au préalable de cristaux dans leur cavité ; de sorte que, si la cuirasse est désormais tout à fait continue, les anciennes places réservées, les anciens trous actuellement bouchés, se reconnaissent toujours cependant aux deux caractères que l'on vient d'indiquer, et l'erreur à ce sujet est facile à éviter.

---

(1) Mes observations sur ce point étaient terminées depuis longtemps lorsque j'ai eu connaissance d'un travail exécuté à Florence et publié tout récemment par M. Bartelletti : *Studio monografico intorno alla famiglia delle Ochnaceæ e specialmente delle specie malesi* (Malpighia, XV, p. 105, 1902). L'auteur y donne encore aux Ochnacées la large extension généralement admise et que j'ai combattue, mais pourtant n'y comprend plus ni les Sauvagésiées, ni le *Lophira*. En ce qui concerne ce dernier genre, l'auteur se trompe en attribuant à M. Heim le mérite de l'avoir exclu des Diptérocarpacées (p. 153). Cette séparation avait été faite déjà par un autre botaniste. M. Heim et plus tard M. Gilg n'ont fait que la confirmer.

Dans la tige de quelques-unes de ces plantes (*Ochna*, *Ouratea*, *Brackenridgea*), M. Bartelletti a observé, « dans la portion la plus périphérique de l'écorce », des cellules cristalligènes à membrane épaissie et lignifiée sur la face interne, mais sans en préciser ni le mode, ni le lieu de formation, sans remarquer qu'elles se différencient toujours dans la seconde assise corticale et que leur présence à cet endroit, constante chez toutes les Ochnacées vraies, est l'un des caractères les plus frappants de ce groupe de plantes (*Loc. cit.*, p. 124).

Tantôt, au contraire, le cristarque offre de nombreuses interruptions, qui sont très rapprochées, très larges et très hautes; il est réduit alors à une sorte de réseau à grandes mailles, ou même à des plaques isolées, qui peuvent être très espacées, très étroites et très courtes. C'est la perméabilité qui l'emporte, la protection étant réduite à son minimum. Il arrive alors que, sur les coupes transversales ou longitudinales de la tige, le cristarque n'est représenté que çà et là, par quelques cellules groupées en petites bandes ou tout à fait isolées. On peut même rencontrer de pareilles coupes n'intéressant aucune de ces cellules et où le cristarque paraît faire entièrement défaut, circonstance qui pourrait induire en erreur si l'on n'en était averti.

Entre ces deux états extrêmes, on observe, suivant les genres et les espèces, un grand nombre d'intermédiaires, comme on le verra plus loin.

Une autre modification a lieu chez certaines plantes, où les cellules du cristarque renferment chacune, non plus une macle sphérique, mais un simple et gros cristal prismatique, ou quelques petits prismes côte à côte.

Enfin, quoique très rarement, on compte parfois deux assises à parois minces entre l'épiderme et le cristarque; il semble alors que celui-ci se soit différencié dans la troisième assise corticale et non dans la seconde, comme partout ailleurs. Il n'en est rien en réalité. On s'assure, en effet, en étudiant les états plus jeunes, que le cristarque se forme, ici aussi, dans la seconde assise et que c'est par suite d'un recloisonnement tangentiel ultérieur de l'exoderme qu'il se trouve, un peu plus tard, reculé au troisième rang.

A part son cristarque et les diverses modifications qu'on vient d'y signaler, la tige des Ochnacées offre la structure normale. Plus ou moins épaisse au-dessous du cristarque, l'écorce y est tantôt dépourvue à la fois de cristaux et de sclérose, tantôt munie soit de cellules cristalligènes à sphère ou à prisme, sans sclérose, soit de cellules scléreuses à membrane épaissie également tout autour avec ponctuations et sans cristaux, soit en même temps de ces deux sortes de cellules.

L'endoderme a ses cellules dépourvues de cadres subérisés. Là où il est en contact avec les faisceaux fibreux péricycliques, il produit parfois dans chaque cellule une macle sphérique, puis il en épaissit et en lignifie la membrane en dedans et sur les côtés, en forme d'arc sur la section. L'ensemble des cellules ainsi différenciées constitue alors, en dedans du premier, un second cristarque d'origine endodermique, toujours interrompu vis-à-vis des places où le péricycle demeure parenchymateux.

Considérée dans la région supérieure d'un entre-nœud, l'écorce renferme deux méristèles; ce sont, comme on le verra tout à l'heure, les deux méristèles latérales de la feuille immédiatement supérieure, qui ont quitté la stèle plus ou moins bas au-dessous du nœud. Aussi la région inférieure de l'entre-nœud en est-elle dépourvue. Il n'est donc pas exact de dire, sans autre explication, comme l'a fait M. Gilg (1), que la tige de ces plantes renferme toujours des méristèles corticales. Cela dépend, pour une plante donnée, du niveau que l'on considère, et pour un niveau donné, de la plante que l'on étudie. Chacune de ces méristèles corticales a un arc fibreux péridesmique en dehors du liber de son faisceau libéroligneux, et là où l'endoderme général se différencie en un cristarque, comme il vient d'être dit, l'endoderme particulier qui entoure la méristèle forme aussi en dehors de l'arc fibreux une bande de cristarque.

---

(1) Gilg, dans Engler et Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 134, 1893.

La stèle a dans son péricycle un faisceau fibreux en dehors de chacun de ses faisceaux libéroligneux. Ces faisceaux fibreux demeurent ordinairement distincts, les cellules péricycliques qui les séparent conservant indéfiniment leur paroi mince et leur vitalité. Ils vont même plus tard s'écartant de plus en plus par la croissance tangentielle et le recloisonnement de ces cellules. Parfois cependant, ils s'unissent en un anneau continu par la sclérose des cellules intermédiaires. Le liber, primaire et secondaire, est dépourvu de fibres; le liber secondaire renferme parfois des cellules cristalligènes sans sclérose ou des cellules scléreuses sans cristaux. Le bois, primaire et secondaire, est normal ; outre ses vaisseaux et ses fibres, le bois secondaire a, çà et là dans ses compartiments, quelques cellules contenant de l'amidon. La moelle lignifie de bonne heure ses membranes; parmi ses cellules amylifères, elle contient quelquefois des cellules cristalligènes sans sclérose, ou des cellules scléreuses à membrane uniformément épaissie, sans cristaux.

A voir l'exoderme se conserver toujours vivant entre l'épiderme et le cristarque, on pourrait croire que c'est afin de pouvoir toujours, le moment venu, et c'est ici de très bonne heure, donner naissance au périderme. Et de fait, chez bon nombre d'Ochnacées, le périderme s'établit dans l'exoderme. Il forme d'abord en dehors un liège à parois ordinairement minces, quelquefois épaissies et lignifiées sur les faces tangentielles, puis en dedans un phelloderme appuyant ses séries radiales contre le cristarque, mais en discordance avec lui. Plus tard, et de dedans en dehors, le phelloderme épaissit souvent et lignifie la membrane de ses cellules sur la face interne et sur les faces latérales, en forme de cupule ouverte en dehors, c'est-à-dire en forme d'U sur les sections, comme dans le cristarque, mais sans y déposer de cristaux au préalable, ce qui permet déjà de ne pas confondre les deux régions. Son assise interne, la première formée, en contact avec le cristarque, échappe pourtant à cette sclérose, conserve ses parois minces et reste vivante entre le cristarque et l'avant-dernière assise phellodermique, point de départ réel de la sclérose centrifuge. Bien que le périderme et le cristarque soient en contact immédiat, la cuirasse secondaire demeure ainsi nettement séparée de la cuirasse primaire.

Mais il s'en faut que cette origine exodermique du périderme soit ici un fait général. Chez un très grand nombre d'Ochnacées, en effet, c'est dans l'épiderme même que le périderme prend naissance. Le phelloderme appuie alors ses séries radiales contre l'exoderme et, quand en est venu le moment, la sclérose en U y commence par l'assise la plus interne, la première formée, et se propage ensuite vers l'extérieur ; en un mot, il se sclérifie tout entier. La cuirasse secondaire n'en demeure pas moins, comme dans le premier cas, séparée de la cuirasse primaire par un rang de cellules vivantes ; seulement, ce rang c'est ici l'exoderme primitif, c'est-à-dire une assise primaire.

L'origine épidermique du périderme a été constatée, dans le Diporide pourpre (*Diporidium purpureum* v. T.), cultivé dans les serres sous le nom impropre de *Ochna atropurpurea*, comme il sera dit plus loin, par Douliot, dès 1889; mais, pour s'être borné à un état trop jeune, ce botaniste n'en a vu que le liège et y a nié l'existence du phelloderme (1). Plus tard, M. Gilg, sans mentionner l'observation de Douliot, et sans apercevoir plus que lui la production d'un phelloderme, a cru pouvoir attribuer la même origine épidermique au liège de toutes les Ochnacées (1), assertion reproduite encore tout récemment par M. Bartelletti (2). Il y a là, comme on vient de le voir, une erreur à corriger.

---

(1) Douliot, *Recherches sur le périderme* (Ann. des Sc. nat., 7e série, Bot., X, p. 342, 1889).

Que le périderme soit d'origine épidermique ou exodermique, il offre toujours, plus ou moins nombreuses et rapprochées suivant les plantes, des places réservées, demeurées perméables, c'est-à-dire des lenticelles plus ou moins saillantes, qui correspondent aux stomates de l'épiderme et, comme eux, aux places réservées et perméables du cristarque. En établissant ainsi ses défauts en correspondance exacte avec ceux de la cuirasse primaire, la cuirasse secondaire permet la continuité indéfinie aux mêmes points des échanges gazeux entre les régions internes de la tige et l'atmosphère ambiante.

Dans les quelques plantes naines qui ont un rhizome, celui-ci a la même structure que la tige aérienne, avec cette différence toutefois qu'on n'y observe pas trace de cristarque, absence qui s'explique par la croissance souterraine.

2. *Structure de la feuille.* — La feuille prend à la stèle de la tige trois méristèles, dont les deux latérales quittent la stèle quelque part au-dessous du nœud et séjournent à l'intérieur de l'écorce dans la région supérieure de l'entrenœud, en s'y ramifiant quelquefois vers le haut, tandis que la médiane ne s'en échappe qu'au nœud même. A la base du pétiole, après que les deux latérales ont détaché chacune en dehors une petite branche destinée aux stipules ou à la ligule, ces trois méristèles s'élargissent, divisent leur faisceau et s'unissent bord à bord en une courbe fermée, convexe en bas, plane ou concave en haut, douée par conséquent d'un seul plan de symétrie, dont les faisceaux fibreux péridesmiques sont ordinairement séparés comme

---

(1) Gilg, dans Engler et Prantl, *Nat. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 133, 1893.

(2) Bartelletti, *Studio monografico intorno alla famiglia delle Ochnaceæ* (Malpighia, XV, p. 122, 1902).

dans la tige, parfois unis bord à bord, et dont la moelle tantôt est exclusivement parenchymateuse, tantôt renferme un arc libéroligneux à bois supérieur, différence importante qui sera utilisée plus tard.

Le cristarque de la tige se continue dans le pétiole de la feuille, avec les mêmes caractères généraux, les mêmes modifications secondaires et le même rôle protecteur. Il y offre cependant une différence qui, pour n'y être pas tout à fait générale, y est si fréquente qu'elle doit être tout de suite mentionnée.

Il est rare, en effet, que le cristarque du pétiole ne soit séparé de l'épiderme que par une seule assise de cellules vivantes, comme c'est le cas normal et presque constant dans la tige. Le plus souvent, on y compte, entre l'épiderme et le cristarque, au moins deux, souvent trois ou quatre, parfois jusqu'à six ou huit assises de cellules à parois minces. Par l'étude des états jeunes, on s'assure pourtant que le cristarque se différencie, ici aussi, tout d'abord dans la seconde assise corticale, et que c'est par un recloisonnement tangentiel plusieurs fois répété de l'exoderme qu'il se trouve de bonne heure refoulé vers l'intérieur (1).

Quand la tige possède un second cristarque endodermique, le pétiole en offre un également dans l'endoderme de sa large méristèle. Mais même lorsque la tige n'en a pas, il s'en produit fréquemment un pareil dans le pétiole.

Lorsque la feuille est persistante, le pétiole produit souvent, par places, un périderme, ou tout au moins un liège, qui y prend naissance, comme dans la tige, tantôt dans l'épiderme même, tantôt dans l'exoderme, ou plus exactement dans l'assise externe de l'exoderme, d'abord recloisonné comme il vient d'être dit.

Dans le limbe de la feuille, la nervure médiane offre la même structure que le pétiole, progressivement atténuée et appauvrie vers le haut, à mesure que s'en échappent de chaque côté les nervures latérales pennées; les deux cristarques s'y prolongent avec les mêmes caractères et à la même place.

---

(1) Dans le pétiole des *Ochna*, *Ouratea*, *Brackenridgea* et *Elvasia*, M. Bartelletti a observé de son côté, « au voisinage de la périphérie », des cellules cristalligènes à épaississements lignifiés internes, semblables à celles de la tige, mais sans en préciser davantage ni le mode, ni le lieu de formation (*Loc. cit.*, p. 133, 1902).

Dans la lame, l'épiderme, ordinairement glabre, rarement velu, est tantôt lignifié, tantôt gélifié ; dans ce dernier cas, il renferme parfois de grandes cellules isolées, à membrane épaissie et lignifiée, en un mot, des cellules scléreuses. Il n'a le plus souvent de stomates que sur la face inférieure ; ils y sont dépourvus de cellules annexes, au sens vrai de ce mot. L'écorce y est palissadique unisériée en haut, lacuneuse, rarement aussi palissadique unisériée en bas. En haut, son assise externe ou exoderme se différencie parfois en une assise de fibres dirigées perpendiculairement à la nervure médiane (1), caractère important qui sera utilisé plus tard ; c'est alors sa seconde assise qui devient palissadique.

Le cristarque externe fait d'ordinaire entièrement défaut dans les intervalles entre les méristèles ; il est très rare qu'il s'y développe et c'est alors seulement sur la face supérieure et immédiatement sous l'épiderme. Il s'y forme, au contraire, constamment en correspondance avec les méristèles et s'y confond avec le cristarque endodermique de la tige et du pétiole. En effet, les méristèles latérales, formées chacune d'un faisceau libéroligneux et d'un faisceau fibreux péridesmique au-dessus du bois et au-dessous du liber, ne laissent entre elles et l'épiderme, tant en haut qu'en bas, que deux assises de cellules; en d'autres termes, l'écorce n'est représentée, au-dessus et au-dessous des méristèles, que par son exoderme et son endoderme. Ce sont les cellules de la seconde assise corticale, qui est aussi l'endoderme, qui se différencient en une bande de cristarque, tantôt sur les deux faces, tantôt seulement sur la face supérieure. En sorte qu'en ces places le cristarque du limbe semble continuer à la fois le cristarque externe normal de la tige et du pétiole et le cristarque interne de ces deux membres, quand il se développe. En réalité, pourtant, ces bandes de cristarque superposées aux méristèles appartiennent bien au cristarque endodermique et il faut admettre que, sauf les rares exceptions signalées plus haut, le cristarque externe fait entièrement défaut dans la lame (1). Au-dessus et au-dessous des méristèles, les deux assises corticales lignifient parfois leurs membranes de manière à rattacher les arcs fibreux à l'épiderme ; il semble alors que les méristèles traversent le limbe dans toute son épaisseur comme autant de cloisons; pour abréger, on peut les dire *cloisonnantes*.

---

(1) La présence d'une pareille assise sous-épidermique fibreuse a été signalée déjà, en 1899, par M. Solereder dans la feuille de l'*Elvasia calophyllea* (*Syst. Anat. der Dicotyledonen*, p. 214, 1899).

Dans chacune des méristèles latérales, l'assise péridesmique la plus interne demeure, tout autour du faisceau libéroligneux, formée de grandes cellules à parois minces et non lignifiées. Sur les flancs, le péridesme se réduit à cette assise ; en haut et en bas, il s'y ajoute un arc fibreux, comme il vient d'être dit. Séparés ainsi du liber en bas et du bois en haut par cette assise, qu'on pourrait prendre pour l'endoderme, les deux arcs fibreux peuvent paraître tout d'abord situés en dehors de la méristèle, tandis qu'en réalité ils lui appartiennent, ici comme partout ailleurs, et sont recouverts par l'endoderme. Il y a là une erreur à éviter (2).

---

(1) La présence de cellules cristalligènes à membrane épaissie en **U** au-dessus et au-dessous des nervures de la feuille a été signalée déjà, en 1899, par M. Solereder chez trois Ochnacées [*Ochna inermis*, *Ouratea acuminata* et *Elvasia calophyllea*) (*Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, p. 213, 1899). Mais cet anatomiste n'a pas remarqué qu'elles appartiennent toujours a la seconde assise corticale et qu'elles ne font ici que représenter et prolonger dans le limbe tout un vaste système protecteur, le cristarque, qui acquiert dans la tige et dans le pétiole son plein développement.

(2) Partant de ce fait exact que la nervure médiane a, comme le pétiole, plusieurs faisceaux libéroligneux disposés en une courbe fermée, où les faisceaux inférieurs tournent leur bois en haut, tandis que les supérieurs le tournent en bas, M. Bartelletti affirme que chacune des nervures latérales offre la même constitution, est formée de deux faisceaux libéroligneux

3. *Structure de la racine.* — J'ai étudié la structure de la racine dans les quatre Ochnacées cultivées aux serres du Muséum, savoir le Diporide pourpre et le Monoporide cornu, l'Ouratée décorante et la Volkensteinie Théophraste.

Dans la période primaire, la jeune racine a un épiderme pourvu de rares poils absorbants, et dont chaque cellule, hyaline chez le Diporide et le Monoporide, renferme, chez l'Ouratée et la Volkensteinie, une masse granuleuse sombre, qui paraît formée en grande partie d'oxalate de calcium. L'écorce compte cinq à huit assises cellulaires, dont l'externe, ou exoderme, subérise bientôt ses membranes et dont l'interne, ou endoderme, est munie de cadres subérisés faiblement marqués. Sous un péricycle unisérié, la stèle a d'ordinaire trois faisceaux ligneux confluents au centre, et trois faisceaux libériens alternes ; elle en a quelquefois quatre ou cinq. De bonne heure, les cellules qui occupent, en dedans des faisceaux libériens, les angles de l'étoile ligneuse se différencient en vaisseaux surnuméraires, ou métaxylème, de manière à former avec les faisceaux ligneux primitifs un prisme ordinairement triangulaire.

Plus tard, le périderme prend naissance dans le péricycle en exfoliant l'écorce ; le liège a ses parois minces et le phelloderme a ses grandes cellules remplies, les unes par de l'amidon, les autres par des macles sphériques d'oxalate de calcium. En même temps, le pachyte se forme à sa place ordinaire et son bois secondaire accole directement ses premiers vaisseaux contre le prisme ligneux primaire.

A aucun âge on n'observe, dans la racine ainsi constituée, une trace quelconque de ce cristarque qui est si développé,

inverses, l'inférieur tournant son bois en haut, le supérieur en bas. Il insiste même sur ce fait, comme offrant une exception à la règle générale. « Questo fatto e dunque degno di nota, perchè esce fuori dalla regola generale seguita da tutte le Dicotyledoni » (*Loc. cit.*, p. 132). La chose serait en effet, très digne de remarque, si elle était exacte ; mais, dans aucune Ochnacée, je n'ai rien vu de semblable. Partout j'ai vu les nervures latérales des divers ordres composées chacune d'un seul faisceau libéroligneux à liber inférieur et bois supérieur, conformément à la règle générale. Je ne puis donc m'expliquer la méprise de M. Bartelletti.

comme on l'a vu, dans la tige et dans la feuille. Ici, comme on l'a dit plus haut pour le rhizome, l'absence de cette cuirasse s'explique fort bien; dans le milieu terrestre où elle végète, la racine n'a aucun besoin d'une pareille protection.

4. *Inflorescence.* — A la reprise de végétation, l'inflorescence procède le plus souvent d'un bourgeon écailleux qui lui est propre, pendant que d'autres bourgeons écailleux se développent en pousses feuillées. Ce bourgeon est d'ordinaire terminal du rameau de l'année précédente, qui porte encore des feuilles si elles sont persistantes, qui les a perdues si elles sont caduques ; il est parfois axillaire de ces feuilles, présentes ou tombées, ou même occupe à la fois ces deux situations. Lorsque les feuilles sont caduques, il arrive souvent que les bourgeons florifères se développent avant les bourgeons végétatifs et que la plante se couvre de fleurs avant d'offrir trace de feuilles. Terminale ou axillaire des feuilles, l'inflorescence développée offre alors à sa base un anneau de cicatrices, provenant des écailles tombées.

Ailleurs, elle naît à l'aisselle des écailles mêmes d'un bourgeon écailleux commun, qui s'allonge ensuite au-dessus d'elle en une pousse feuillée. Au début terminal de la pousse ancienne, elle se trouve alors plus tard basilaire de la pousse nouvelle.

Ailleurs encore, c'est l'inverse. Le bourgeon commun produit d'abord une pousse feuillée, qui se termine plus tard directement par une inflorescence. Celle-ci, qui suit les feuilles nouvelles, au lieu de les précéder comme dans les deux premiers cas, n'offre pas alors d'anneau de cicatrices à sa base, par où elle se distingue d'une inflorescence terminale précoce.

Ainsi diversement disposée, l'inflorescence est toujours essentiellement une grappe, simple ou composée, à bractées mères ordinairement caduques, parfois persistantes. Si elle est simple, la grappe peut raccourcir plus ou moins ses entre-nœuds et se contracter d'abord en un corymbe, finalement en une ombelle, qui peut être pauciflore et même se réduire à sa fleur terminale, qui paraît alors solitaire. Si elle est composée, elle peut l'être à deux, trois ou quatre degrés. D'ordinaire, il arrive alors que les pédicelles sont groupés en ombellules pauciflores au sommet des pédoncules du dernier ordre, qui sont très courts, de manière que les pédoncules de l'avant-dernier ordre sont des sortes d'épis d'ombellules. S'il n'y a que deux degrés de ramification, l'inflorescence est tout entière un pareil épi, en forme de queue ; s'il y en a trois, elle est une grappe simple de pareils épis, en forme de pyramide, en un mot une panicule ; s'il y en quatre, elle est une grappe composée de pareils épis, en un mot une panicule composée.

Toutes ces modifications de l'inflorescence seront utilisées plus tard pour le groupement des espèces en sections et en genres.

Le pédicelle est toujours articulé, ordinairement plus ou moins haut au-dessus de la base, avec une bractée caduque à l'articulation, parfois à la base même. Il se détache plus tard à cet endroit, en laissant en place sa région inférieure.

5. *Fleur.* — Toujours pédicellée, la fleur est bisexuée, dipérianthée, pentamère, très rarement tétramère, et actinomorphe, très rarement zygomorphe.

Le calice est dialysépale, à préfloraison quinconciale ; les deux premiers sépales sont donc recouvrants, le troisième recouvrant par son bord postérieur ou anodique, recouvert par son bord antérieur ou cathodique, les deux derniers recouverts. Mais cette préfloraison offre ici très fréquemment une modification singulière, sans autre exemple connu jusqu'à présent. Tandis que les deux premiers sépales ont leurs deux bords simples, le troisième, simple aussi sur son bord recouvrant, a son bord recouvert dédoublé tangentiellement en deux lames, l'interne plus large et plus molle, pourvue de méristèles, l'externe plus étroite et plus dure, sans méristèles, et les deux derniers ont leurs deux bords pareillement fendus. Cela étant, les sépales à bord dédoublé encastrent, engrènent, entre leurs deux lames, les bords simples des sépales voisins, ce qui assure à la fermeture du calice dans le bouton une grande solidité, mais, par contre, exigera plus tard un grand effort pour en amener l'épanouissement.

Le premier sépale enfonce donc son bord cathodique dans le bord anodique dédoublé du quatrième et son bord anodique dans le bord cathodique dédoublé du troisième. Le second sépale enfonce son bord cathodique dans le bord anodique dédoublé du cinquième et son bord anodique dans le bord cathodique dédoublé du quatrième. Le troisième sépale reçoit, dans son bord cathodique dédoublé, le bord anodique du premier, tandis qu'il enfonce son bord anodique dans le bord cathodique dédoublé du cinquième. Le quatrième sépale reçoit dans son bord cathodique dédoublé le bord anodique du second, et dans son bord anodique, également double, le bord cathodique du premier. Enfin, le cinquième sépale reçoit dans son bord cathodique dédoublé le bord anodique simple du troisième, et dans son bord anodique, également double, le bord cathodique du second.

Pour la distinguer du type ordinaire, cette modification singulière de la préfloraison quinconciale peut être dite *engrenée*. A ma connaissance, elle ne s'est rencontrée jusqu'ici dans aucune autre famille.

Dans ce qui précède, et pour abréger, j'ai exprimé le fait qui la caractérise comme étant un dédoublement tangentiel du bord du sépale. En examinant la chose de plus près, on s'assure qu'il n'en est pas tout à fait ainsi. En réalité, la lame interne, plus large, plus mince et membraneuse, puisqu'elle renferme seule les méristèles latérales, est le sépale tout entier. Sur sa face dorsale, près de la ligne où s'y arrête le bord recouvrant du sépale voisin, le sépale forme d'abord une côte longitudinale, qui s'élargit ensuite plus ou moins vers l'extérieur en s'appliquant sur le bord recouvrant, qu'elle recouvre à son tour, mais en demeurant toujours dépourvue de méristèles. Ainsi formée, la lame externe, plus étroite, plus épaisse et plus dure, est donc une production surnuméraire, ultérieure, du sépale, ayant la valeur morphologique d'une émergence. Il n'en résulte pas moins cette chose paradoxale qu'ici les deux sépales externes recouvrants sont, en définitive, recouverts sur leurs deux bords, et que le troisième a son bord recouvrant également recouvert ; tandis que les deux sépales internes recouverts sont, en définitive, recouvrants sur leurs deux bords, et que le troisième sépale a son bord recouvert également recouvrant. Aussi, à voir les choses ainsi disposées, sans y apporter une attention suffisante, a-t-on pu facilement s'y tromper, comme on le verra plus loin à propos d'une de ces plantes en particulier.

Toutes les fois qu'il est ainsi conformé, le calice a donc ses deux sépales externes rigides dans toute leur largeur, tandis que les deux internes sont membraneux sur leurs deux bords et que le moyen a l'un de ses bords membraneux, l'autre rigide. Bien qu'il n'en ait pas saisi la cause, Lamarck, il y a déjà plus d'un siècle, a été frappé de cette différence entre les sépales. Dès 1796, en effet, à propos de son *Ochna Jabotapita* Linné, qui est en réalité une Ouratéée, il s'exprimait en ces termes : « Le calice est divisé en cinq folioles... deux desquelles ont une bordure membraneuse des deux côtés de leur circonférence (*sic*), une ne l'a que d'un seul côté, et les deux autres n'en ont pas du tout » (1).

La corolle est dialypétale, à préfloraison tordue ; chacun des péta'es a donc un bord recouvrant et un bord recouvert. Mais cette préfloraison se présente ici très fréquemment avec un caractère particulier, sans autre exemple connu jusqu'à présent. Le bord recouvert du pétale s'avance, en effet, vers l'intérieur, suivant le rayon, en s'insinuant entre l'étamine épipétale correspondante et l'étamine épisépale voisine ; puis, continuant à s'élargir dans le même sens, il se glisse tangentiellement entre l'androcée et le style, autour duquel il s'enroule en spirale. Tous les pétales se comportant ainsi, il en résulte que, dans une section transversale pratiquée vers le milieu ou les trois quarts de sa longueur, le bouton se trouve partagé à la périphérie, par cinq cloisons radiales, en cinq compartiments quadrangulaires renfermant chacun deux étamines côte à côte, tandis qu'au centre les cinq lames enroulées en spirale, formées par les extrêmes bords recouverts des pétales, limitent un sixième compartiment pentagonal, logeant le style.

---

(1) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 510, 1796.

Pour abréger, cette modification singulière de la préfloraison tordue, puisqu'elle amène le cloisonnement du bouton en six logettes, cinq périphériques et une centrale, peut être dite *cloisonnée*. Quoi qu'elle ait été observée dans plusieurs Ochnacées de Cuba par A. Richard dès 1845 (1), elle paraît être demeurée jusqu'ici inconnue des botanistes.

---

(1) A. Richard, *Essai d'une Flore de l'île de Cuba*, I, p. 337, 1845. — Il me paraît intéressant de reproduire ici textuellement cette observation. « En analysant les espèces de *Gomphia* qui font partie de la flore de Cuba, j'ai observé, dit l'auteur, dans la disposition des pétales avant leur épanouissement, et quand les boutons sont encore clos, un arrangement, une préfloraison qui n'avaient point encore été signalés et dont je ne connais aucun autre exemple dans tout le règne végétal. Les cinq sépales du calice ont l'estivation quinconciale, c'est-à-dire que deux des sépales sont extérieurs, deux intérieurs et le cinquième (*sic*) a l'un de ses côtés recouvert par un des sépales extérieurs et l'autre recouvrant un des sépales intérieurs. Les cinq pétales, examinés extérieurement, présentent une estivation imbricative et tordue, c'est-à-dire que, par leur côté externe, ils se recouvrent mutuellement ; leur côté interne, au contraire, se replie directement en dedans vers le centre de la fleur, passe transversalement derrière les deux étamines qui correspondent à chaque pétale (*sic*), se recourbe de nouveau vers le centre de la fleur et va s'enrouler circulairement autour du style qu'il embrasse étroitement. Comme chacun des cinq pétales présente la même disposition, il en résulte que la fleur non épanouie, coupée transversalement, semble partagée en cinq loges, contenant chacune deux étamines étroitement appliquées l'une contre l'autre, séparées par autant de cloisons qui sont constituées par le bord interne de chaque pétale. Je crois cette disposition générale dans le genre *Gomphia*, car je l'ai trouvée sans modification dans les quatre espèces mentionnées, savoir : *G. ilicifolia* DC., *acuminata* DC., *alaternifolia* A. Rich. et *elliptica* A. Rich. ».

On voit par là que si A. Richard avait acquis, dès 1845, l'exacte notion de la préfloraison cloisonnée de la corolle de certaines Ouratéées, notion demeurée inconnue de tous les botanistes qui ont suivi, il n'avait pas cependant remarqué la préfloraison engrenée du calice de ces plantes. Des deux caractères simultanés qu'elles possèdent, le plus externe lui avait échappé.

Bien qu'elle n'y soit pas générale, mais seulement très fréquente, la préfloraison engrenée du calice et cloisonnée de la corolle imprime à la famille des Ochnacées, puisqu'elle ne se retrouve pas ailleurs, un de ses caractères les plus originaux, en même temps qu'elle offre un grand intérêt au point de vue de la Morphologie générale de la fleur. C'est pourquoi l'on a cru devoir la signaler dès à présent, sauf à y revenir plus tard. Ces deux manières d'être de la préfloraison quinconciale du calice et de la préfloraison tordue de la corolle seront, en effet, utilisées plus loin pour subdiviser la famille.

L'androcée est dialystémone, tantôt directement diplostémone avec étamines toujours simples, tantôt obdiplostémone avec étamines ordinairement ramifiées, c'est-à-dire méristémone. Dans le premier cas, il peut y avoir avortement des trois étamines antérieures du verticille interne, ce qui rend la fleur zygomorphe, ou de ce verticille tout entier, ce qui rend l'androcée isostémone. Dans le second, le premier verticille, qui est épipétale, trifurque d'abord ses étamines tangentiellement, ce qui porte à vingt le nombre total ; puis, chacune de ces vingt étamines se dédouble radicalement, ce qui en porte le nombre à quarante, si le dédoublement est complet. De là, une disposition qui rappelle la conformation de l'androcée dans la famille des Rosacées.

Toujours persistant, le filet de l'étamine est tantôt très court, ce qui rend l'anthère presque sessile, tantôt plus ou moins long. Toujours caduque, l'anthère a presque toujours quatre sacs polliniques, qui s'ouvrent tantôt au sommet par deux pores, chaque pore étant commun à deux sacs, tantôt latéralement par autant de fentes longitudinales rapprochées deux par deux et simulant deux fentes, une pour chaque paire de sacs ; il est très rare qu'il n'y ait que deux sacs polliniques s'ouvrant par un seul pore au sommet. Les grains de pollen sont sphériques, à exine lisse, munie de pores équatoriaux.

Le pistil est séparé de l'androcée, quelquefois par un court entre-nœud, comme à l'ordinaire, le plus souvent par un entre-nœud renflé plus ou moins long, ou gynophore. Presque toujours isomère, rarement polymère, plus rarement encore dimère, il est formé de carpelles épisépales, si l'androcée est diplostémone, épipétales, s'il est obdiplostémone, fermés chacun pour son compte et portant, attaché à la base de l'un de ses bords concrescents, un seul ovule dressé, réfléchi, à raphé interne, épinaste par conséquent. Ils sont le plus souvent libres, à style gynobasique, unis seulement par leurs styles bord à bord en un style unique, parfois concrescents dans toute leur longueur en un ovaire pluriloculaire à style terminal. Dans les deux cas, le style composé peut avoir son extrémité entière, ou lobée, ou divisée en branches plus ou moins longues. Le nombre des carpelles peut se réduire à deux par avortement, ou au contraire s'accroître par dédoublement et s'élever à dix, si le dédoublement est complet, et même à plus de dix, s'il se répète sur certains carpelles.

L'ovule est tantôt droit, à chalaze supérieure, tantôt recourbé en dedans du côté du raphé, en forme de crochet ou de fer à cheval, à chalaze reportée vers le bas, plus ou moins près du micropyle. Dans le second cas, le carpelle forme à sa base, et plus ou moins haut sur ses flancs, une fausse cloison tangentielle, qui s'insinue entre les deux branches de l'ovule recourbé.

L'ovule a deux téguments, toujours concrescents, mais à des degrés divers. Tantôt la concrescence n'intéresse que la plus grande partie de leur longueur, en les laissant libres autour du micropyle, où l'interne traverse l'externe, mais sans le dépasser, de sorte que le tube pollinique accède directement à l'endostome comme si le tégument externe n'existait pas. Tantôt elle s'opère dans toute leur longueur, jusqu'aux extrêmes bords, de manière à simuler un tégument unique. Si l'on n'était pas averti par l'étude du premier cas, on croirait alors que l'ovule est réellement unitegminé. On sait que cette conscrescence complète des deux téguments, qui peut induire en erreur, se rencontre aussi çà et là dans d'autres familles à ovule bitegminé, comme les Rosacées, les Renonculacées, les Légumineuses, les Haloragacées, etc.

Présent au début, le nucelle est étroit et libre, mais sa région externe, c'est-à-dire la paroi du macrodiodange, est entièrement résorbée dès avant la formation de l'œuf, de manière que le prothalle femelle se trouve alors directement appliqué contre l'épiderme interne différencié du tégument interne. Ainsi constitué, l'ovule est donc transpariété, bitegminé et endopore.

A son entrée dans le tégument externe, au hile, la méristèle du funicule se divise en trois branches : la médiane, qui est la plus grêle, suit la direction du raphé ; les deux latérales, plus épaisses, se ramifient de chaque côté. A la base du nucelle disparu, se voit une petite cupule de cellules à membrane lignifiée, qui est l'hypostase.

Les diverses différences que l'on vient de signaler dans l'organisation florale seront utilisées tout à l'heure pour la classification de la famille.

6. *Fruit et graine.* — Après la floraison, le calice tantôt se détache, tantôt, au contraire, persiste et s'accroît. La corolle tombe toujours, mais les filets staminaux persistent autour du gynophore, quand il existe, pendant qu'il prend au-dessous du fruit un accroissement plus ou moins grand. Lorsque le pistil est dialycarpelle, le fruit se compose typiquement d'autant de drupes libres qu'il y avait de carpelles ; mais le nombre en est souvent réduit par avortement. Lorsqu'il est gamocarpelle, il se réduit toujours à un achaine, par avortement de toutes les loges, moins une. Dans les deux cas, le style persiste, inséré au sommet du gynophore, entre les drupes écartées dans le premier, surmontant l'achaine dans le second.

La zone interne du tégument ovulaire se trouvant résorbée au cours du développement de l'ovule en graine, le tégument séminal, qui est rouge-brun, est très mince et se réduit même parfois aux bandelettes renfermant les méristèles, toutes les parties intermédiaires ayant disparu. Larges et saillantes sur la face interne du tégument, où elles dessinent un réseau blanchâtre, les méristèles rayonnent à partir du hile sur les deux faces latérales, sans former de tronc principal le long du raphé.

L'albumen issu du trophime étant complètement digéré par l'embryon avant le passage à l'état de vie latente, il n'y en a pas trace dans la graine mûre.

Le volumineux embryon est toujours dicotylé, tantôt à cotyles égales, *isocotylé*, tantôt à cotyles très inégales, *hétérocotylé*. Dans le premier cas, il a deux plans de symétrie; son plan médian et le plan perpendiculaire; c'est alors tantôt son plan médian, qui coïncide avec le plan de symétrie commun de l'ovule et du carpelle, en un mot, il est incombant au raphé, tantôt le plan perpendiculaire, en un mot, il est accombant au raphé. Dans le second cas, il n'a qu'un seul plan de symétrie, son plan médian; ce plan coïncide alors presque toujours avec le plan de symétrie commun de l'ovule et du carpelle, en un mot, l'embryon hétérocotylé est presque toujours incombant au raphé. C'est, en effet, la condition nécessaire pour que la graine ait dans son ensemble un plan de symétrie. Mais l'existence d'un pareil plan de symétrie pour l'ensemble de la graine n'est pas une nécessité morphologique absolue, comme on devait le croire tant que l'incombance de l'embryon monocotylé ou hétérocotylé se montrait générale. Ici se rencontre précisément la première exception à cette règle, dans quelques plantes où l'embryon hétérocotylé a son plan médian perpendiculaire au plan de symétrie du tégument séminal, de façon que la graine n'a pas de plan de symétrie d'ensemble.

L'embryon est formé, notamment dans ses cotyles, de deux sortes de cellules, de même forme et diversement mélangées, les unes ordinaires, incolores, formant la masse, les autres sécrétrices, colorées en rouge orangé, disséminées parmi les premières; il en résulte sur la tranche une sorte de jaspure. Ces deux sortes de cellules renferment, d'ailleurs, les mêmes réserves, qui sont tantôt seulement des matières grasses, sans trace d'amidon, tantôt à la fois de l'huile et de l'amidon en grains plus ou moins gros. L'embryon est donc tantôt oléagineux, tantôt oléo-amylacé. Il est décrit partout comme simplement oléagineux, ou charnu; il y a donc, sous ce rapport, une erreur à corriger (1).

Lorsque le pistil est dialycarpelle, chacune des drupes constitutives du fruit est tantôt insérée à la base, droite et ovoïde, tantôt insérée à la base et arquée en dedans, tantôt réniforme et attachée au gynophore par le milieu de sa face interne concave.

La graine qu'elle renferme, presque toujours dressée, rarement horizontale, est tantôt droite, tantôt réniforme, tantôt recourbée en dedans dans sa région supérieure, soit à moitié seulement en forme de crochet, soit tout entière en forme de fer à cheval. Dans les deux premiers cas, l'ovule était droit; dans le troisième, il était déjà lui-même recourbé, comme il a été dit plus haut, autour d'une fausse cloison tangentielle. Celle-ci se développe dans le fruit entre les deux branches de la graine et il se fait, aux deux points opposés où elle se raccorde avec le noyau, par destruction locale des cellules, une cavité aérifère, qui allège le fruit et, si elle est suffisamment large, lui permet de flotter sur l'eau.

Comme la graine, l'embryon, qui la constitue presque tout entière, est tantôt droit, tantôt réniforme, tantôt reployé en crochet ou en fer à cheval.

Lorsque le pistil est gamocarpelle, l'unique graine que le fruit renferme est toujours droite et horizontale, avec raphé tantôt inférieur, tantôt supérieur, et l'embryon qu'elle contient est également droit et horizontal.

Ces diverses conformations du fruit, de la graine et de l'embryon seront utilisées bientôt par la caractérisation et le groupement des genres.

---

(1) Pourtant M. Bartelletti a signalé tout récemment la présence de grains d'amidon dans l'embryon du Diporide pourpre, cultivé dans les serres sous le nom impropre de *Ochna atropurpurea* (*Loc. cit.*, p. 143, 1902).

Je n'ai pas encore pu observer la germination de ces plantes. Les seuls fruits frais que j'aie eus à ma disposition, ceux du Diporide pourpre, cultivé dans la serre du Muséum, bien que paraissant arrivés à complète maturité, ont jusqu'ici refusé de germer.

II. — Division de la famille en sous-familles, tribus, sous-tribus et genres.

Les caractères généraux que l'on vient de résumer subissent dans la famille, comme on l'a vu, un certain nombre de modifications de valeurs diverses, qui, rangées par ordre décroissant d'importance, permettent de la diviser progressivement d'abord en sous-familles, puis en tribus et en sous-tribus, enfin en genres, comme il va être dit.

1. *Division de la famille des Ochnacées en deux sous-familles : Ochnoïdées et Elvasioïdées.* — Chez certaines Ochnacées, la moelle du pétiole est tout entière parenchymateuse et l'écorce du limbe différencie directement son exoderne supérieur en assise verte palissadique. Le pistil, séparé de l'androcée par un gynophore, a ses carpelles libres dans leur région ovarienne, unis seulement par leurs styles gynobasiques. Le fruit, porté par le gynophore accru, à la base duquel persistent les filets des étamines, est formé typiquement d'autant de drupes libres qu'il y avait de carpelles. Elles se groupent autour du genre Ochne pour constituer une première sous-famille, les *Ochnoïdées*.

Chez d'autres, la moelle du pétiole renferme un arc libéroligneux à bois supérieur ; l'écorce du limbe différencie son exoderme supérieur en une assise de fibres dirigées perpendiculairement à la nervure médiane, et c'est l'assise sous-jacente qui devient verte et palissadique. Dépourvu de gynophore, le pistil a ses carpelles concrescents tout du long en un ovaire pluriloculaire à style terminal. Le fruit, à la base duquel ne persistent pas les filets staminaux, est un simple achaine par avortement de toutes les loges moins une. Elles se groupent autour du genre Elvasie pour constituer une seconde sous-famille, les *Elvasioïdées*.

2. *Division de la sous-famille des Ochnoïdées en deux tribus : Ouratéées et Ochnées.* — Certaines Ochnoïdées ont un calice à préfloraison quinconciale engrenée, une corolle à préfloraison tordue cloisonnée, et un androcée directement diplostémone, à anthères presque sessiles; les étamines y sont toujours simples et les anthères s'ouvrent toujours par deux pores au sommet. Elles se groupent autour du genre Ouratée pour constituer la tribu des *Ouratéées*.

Les autres ont un calice à préfloraison simplement quinconciale, une corolle à préfloraison simplement tordue, et un androcée obdiplostémone, à anthères portées sur des filets plus ou moins longs; les étamines y sont rarement simples, d'ordinaire plus ou moins abondamment ramifiées, ce qui rend l'androcée méristémone, et leurs anthères s'ouvrent tantôt par deux fentes longitudinales, tantôt par deux pores au sommet. Elles se groupent autour du genre Ochne pour constituer la tribu des *Ochnées*.

3. *Division de la tribu des Ouratéées en deux sous-tribus : Orthospermées et Campylospermées.* — Certaines Ouratéées ont le calice caduc, et l'ovule, la graine et l'embryon droits. Elles forment ensemble la sous-tribu des *Orthospermées* (1), qui est propre à l'Amérique. Les feuilles y sont toujours munies de stipules latérales libres.

Les autres ont le calice, non seulement persistant, mais encore accrescent au-dessous du fruit, et l'ovule, la graine et l'embryon courbés en crochet ou en fer à cheval autour d'une fausse cloison basilaire tangentielle. Elles composent ensemble la sous-tribu des *Campylospermées* (2), qui est propre à l'Ancien Monde. Les feuilles y sont presque toujours munies de stipules intra-axillaires plus ou moins concrescentes, en un mot, d'une ligule plus ou moins profondément bifide.

---

(1) De ορθός, droit, et σπέρμα, graine.

(2) De καμπύλος, courbe, et σπέρμα, graine.

4. *Division de la sous-tribu des Orthospermées en vingt-deux genres.* — Toujours droit et presque toujours isocotylé, l'embryon des Orthospermées a quelquefois ses cotyles placées en avant et en arrière, de manière que son plan médian est radial et coïncide avec le plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle ; en un mot, il est quelquefois incombant au raphé. Le plus souvent, il y a ses deux cotyles situées latéralement, de manière que son plan médian est tangentiel et perpendiculaire au plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle ; en un mot, il est le plus souvent accombant au raphé.

Avec incombance, les deux cotyles antéro-postérieures reploient souvent en dedans leurs extrémités amincies, qui redescendent ensemble plus ou moins bas sur la face interne, de manière que l'embryon n'a dans sa totalité qu'un seul plan de symétrie. Les espèces qui offrent ce caractère sont de deux sortes. Les unes ont pour inflorescence une grappe terminale à trois degrés de ramification, en un mot une large panicule; elles constituent le genre Camptouratée (*Camptouratea*). Les autres ont pour inflorescence une grappe terminale à deux degrés de ramification, en un mot, une étroite grappe spiciforme d'ombellules ; elles forment le genre Sténouratée (*Stenouratea*). Ainsi définis, ces deux genres font nettement transition vers les Campylospermées, et c'est ce qui leur donne un intérêt propre.

Quelquefois l'embryon incombant à ses deux cotyles entièrement droites : c'est alors le genre voisin Notouratée (*Notouratea*).

Avec accombance, l'embryon, dirigé verticalement, radicule en bas, replie parfois en dehors l'extrémité amincie de chacune de ses cotyles, qui redescend en s'appliquant étroitement sur la face dorsale : c'est le genre Plicouratée (*Plicouratea*), qui correspond au genre Camptouratée avec incombance.

Ailleurs, l'embryon, toujours vertical, a ses deux cotyles inégales, la plus grande se prolongeant au sommet en une pointe qui se recourbe en crochet sur la plus petite et se loge dans une échancrure que celle-ci présente à son extrémité : c'est le genre Ancouratée (*Ancouratea*).

Ailleurs encore, l'embryon se dirige horizontalement avec sa radicule en dedans et ses deux cotyles semi-cylindriques, appliquées l'un contre l'autre dans la région inférieure, se séparent vers leur extrémité et divergent, en donnant à l'embryon, à la graine et au fruit tout entier la forme d'un cœur. Cette disposition singulière caractérise le genre Diouratée (*Diouratea*).

Le plus souvent, l'embryon accombant est vertical, à radicule infère, et à cotyles droites, plan-convexes, appliquées l'une contre l'autre tout du long, comme elles sont avec incombance chez les Notouratées. La plante est alors quelquefois velue. Si l'inflorescence est une panicule et si la feuille offre la structure normale, avec stomates localisés sur la face inférieure et écorce palissadique seulement en haut, c'est le genre Trichouratée (*Trichouratea*).

Si, l'inflorescence étant encore une panicule, la feuille prend une structure particulière, avec des stomates tout aussi nombreux en haut qu'en bas, et une écorce palissadique en bas comme en haut, c'est le genre Pilouratée (*Pilouratea*).

Avec une structure de feuille normale, si l'inflorescence est une grappe composée seulement à deux degrés, en forme de queue, comme chez les Sténouratées, c'est le genre Villouratée (*Villouratea*).

Avec la même inflorescence et une structure foliaire anormale, comme chez les Pilouratées, c'est le genre Dasouratée (*Dasouratea*).

Lorsque la feuille a la structure ordinaire et que l'inflorescence est une panicule, si l'androcée est réduit à son premier verticille, c'est-à-dire aux cinq étamines épisépales, c'est le genre Hémiouratée (*Hemiouratea*).

Enfin, avec une feuille de structure ordinaire, une inflorescence en panicule et un androcée complet, si le pistil dédouble certains de ses carpelles, ce qui en augmente le nombre et le porte à dix si le dédoublement est complet, c'est le genre Pléouratée (*Pleouratea*).

D'ordinaire, la plante est glabre. L'inflorescence est alors tantôt terminale, tantôt latérale.

Lorsque l'inflorescence est terminale, elle est, suivant les genres, plus ou moins compliquée. C'est une grappe composée à quatre degrés, et les stipules sont persistantes, dans le genre Volskensteinie (*Volkensteinia* Regel). C'est une grappe composée à trois degrés, et les stipules sont caduques, avec cinq carpelles et structure de feuille normale, dans le genre Ouratée restreint (*Ouratea* Aublet emend.), qui renferme la grande majorité des espèces, notamment l'Ouratée de la Guyane (*O. guianensis* Aublet), espèce type du genre primitif; avec cinq carpelles et feuille portant des stomates aussi bien en haut qu'en bas, dans le genre Isouratée (*Isouratea*); avec plus de cinq carpelles, dans le genre Polyouratée (*Polyouratea*); avec fleur tétramère, dans le genre Tétrouratée (*Tetrouratea*). C'est une grappe composée à deux degrés seulement, et les stipules sont caduques, dans le genre Cercouratée (*Cercouratea*). C'est une grappe simple, avec stipules caduques, comme d'ordinaire, dans le genre Microuratée (*Microuratea*), avec stipules persistantes et sétacées dans le genre Sétouratée (*Setouratea*).

Lorsque l'inflorescence est latérale, elle est située au sommet d'un court rameau axillaire d'une feuille dans le genre Ouratelle (*Ouratella*). Elle est insérée directement à l'aisselle des écailles inférieures de la pousse feuillée, avec un long pédoncule nu dans toute sa région inférieure, dans le genre Gymnouratelle (*Gymnouratella*).

La sous-tribu des Orthospermées se trouve de la sorte composée actuellement de vingt-deux genres, croissant tous dans le Nouveau-Monde, dont la définition est résumée dans le tableau suivant :

- ORTHOSPERMÉES. Calice caduc. Graine droite. Embryon
  - incombant, cotyles
    - reployées au sommet. Inflorescence en
      - panicule .... *Camptouratée.*
      - queue...... *Sténouratée.*
    - droites.......................... *Notouratée.*
  - accombant, cotyles
    - reployées au sommet
      - égales............... *Plicouratée.*
      - inégales .... *Ancouratée.*
    - droites. Plantes
      - divergentes .... *Diouratée.*
      - appliquées. Inflorescence
        - velues. Étamines
          - dix. Pistil
            - isomère
              - Panicule. Feuille
                - bifaciale.. *Trichouratée.*
                - centrique. *Pilouratée.*
              - Queue. Feuille
                - bifaciale.... *Villouratée.*
                - centrique... *Dasouratée.*
            - polymère.............. *Pléouratée.*
          - cinq................. .... *Hémiouratée.*
        - glabres. Inflorescence
          - terminale, ramifiée à
            - quatre degrés .... *Volkensteinie.*
            - trois degrés. Fleur
              - pentamère. Pistil
                - isomère. Feuille
                  - bifaciale.. *Ouratée.*
                  - centrique. *Isouratée.*
                - polymère.......... *Polyouratée.*
              - tétramère............... *Tétrouratée.*
            - deux degrés................... *Cercouratée.*
            - un degré. Stipules
              - persistantes. *Sétouratée.*
              - caduques ... *Microuratée.*
          - latérale
            - terminant un ramuscule feuillé. *Ouratelle.*
            - directement axillaire.......... *Gymnouratelle.*

5. *Division de la sous-tribu des Campylospermées en douze genres.* — Toujours dirigé verticalement, à radicule infère, mais toujours aussi, comme la graine, recourbé sur lui-même vers l'intérieur dans le plan de symétrie commun de l'ovule et du carpelle, soit dans sa région supérieure seulement en forme de crochet, soit dans toute sa longueur en forme de fer à cheval, l'embryon des Campylospermées a ses deux cotyles tantôt égales, tantôt très inégales, la petite, logée dans une rainure de la grande, étant très étroite et très courte, en un mot avortée. *Isocotylé* dans le premier cas, l'embryon est *hétérocotylé* dans le second.

Isocotylé, il a ses cotyles, tantôt latérales, il est alors accombant, tantôt antéro-postérieures, il est alors incombant.

Avec accombance, les feuilles sont parfois munies par exception de stipules latérales et libres, persistantes et sétacées : c'est le genre Bisétaire (*Bisetaria*). Partout ailleurs, elles sont pourvues d'une ligule. L'inflorescence est alors tantôt terminale, tantôt latérale.

Terminale, si elle a trois degrés de ramification, en un mot, si c'est une panicule, c'est le genre Campylosperme (*Campylospermum*). Si elle n'est ramifiée qu'à deux degrés, en épi d'ombellules, en forme de queue, c'est le genre Campylocerque (*Campylocercum*).

Latérale, si elle naît directement à l'aisselle des écailles basilaires de la pousse feuillée, c'est le genre Cercanthème (*Cercanthemum*). Si elle se forme directement à l'aisselle des feuilles sur le flanc de la pousse, c'est le genre Cercinie (*Cercinia*).

Avec incombance, si l'inflorescence termine directement la pousse feuillée, c'est le genre Notocampyle (*Notocampylum*). Si c'est un long épi d'ombellules terminant un court rameau latéral différencié, ne portant que deux feuilles beaucoup plus petites que celles de la tige, c'est le genre Diphyllopode (*Diphyllopodium*). Si c'est une grappe composée ombelliforme, terminant un court rameau latéral plus différencié encore, ne portant au-dessous d'elle qu'un involucre foliacé diphylle, c'est le genre Diphyllanthe (*Diphyllanthus*).

Au lieu de remplir toute la loge, comme d'ordinaire, si la graine demeure petite et n'en occupe que le fond, tout le reste étant comblé, en dedans du noyau, par un tissu spongieux aérifère permettant au fruit de flotter sur l'eau, c'est le genre Spongopyrène (*Spongopyrena*).

Hétérocotylé, l'embryon n'a qu'un plan de symétrie, qui est le plan de courbure, et qui coïncide toujours ici avec le plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle; en un mot, il est toujours incombant. Mais tantôt c'est la cotyle interne, située sur la face concave ou ventrale, qui demeure très petite, qui avorte, qui forme ce qu'on peut appeler la *cotylette*; cette disposition caractérise le genre Rhabdophylle (*Rhabdophyllum*). Tantôt c'est, au contraire, la cotyle externe, située sur la face convexe ou dorsale, qui avorte et forme la cotylette. Alors, si l'inflorescence terminale est une grappe composée à trois degrés, en un mot une panicule, c'est le genre Monélasme (*Monelasmum*). Si l'inflorescence, ramifiée seulement à deux degrés, est un épi d'ombellules, c'est le genre Exomicre (*Exomicrum*).

La sous-tribu des Campylospermées se trouve donc ainsi composée actuellement de douze genres, croissant tous dans l'Ancien Monde, et dont la définition est résumée dans le tableau suivant :

CAMPYLOSPERMÉES. Calice persistant. Graine courbe. — Embryon	isocotylé,	accombant. Feuilles	stipulées, à stipules persistantes			*Bisétaire.*
			ligulées. Inflorescence	terminale en	panicule	*Campylosperme.*
					queue	*Campylocerque.*
				latérale		*Cercinie.*
				basilaire		*Cercanthème.*
		incombant,	remplissant le noyau. Inflorescence	terminale		*Notocampyle.*
				latérale, terminant un rameau	bifolié	*Diphyllopode.*
					involucré	*Diphyllanthe.*
			entouré d'un tissu spongieux			*Spongopyrène.*
	hétérocotylé, à cotylette		interne			*Rhabdophylle.*
			externe. Inflorescence en		panicule	*Monélasme.*
					queue	*Exomicre.*

Composée de ces deux sous-tribus, la tribu des Ouratéées comprend donc aujourd'hui trente-quatre genres distincts. Restreint comme il vient de l'être, le genre Ouratée, qui la constituait seul jusqu'à présent, occupe maintenant le centre de la sous-tribu des Orthospermées.

6. *Division de la tribu des Ochnées en trois sous-tribus : Rectiséminées, Curviséminées et Plicoséminées.* — Chez certaines Ochnées, la drupe est droite, ovoïde et insérée à sa base sur le gynophore ; la graine est droite aussi, attachée à sa base sur le péricarpe et renferme un embryon droit, à radicule infère. Elles constituent la sous-tribu des *Rectiséminées.*

Chez d'autres, la drupe est courbe, réniforme et insérée sur le gynophore par le milieu de sa face interne concave ; la graine aussi est réniforme et attachée au péricarpe par son ombilic. Également réniforme, l'embryon dirige sa radicule horizontalement vers l'ombilic ; sur sa face externe, sa courte tigelle porte une grosse cotyle engainante, dont la partie descendante se renverse en dedans en refoulant vers le haut la radicule, tandis que la partie ascendante, recourbée en dedans, a sa face interne entaillée d'une encoche qui n'en intéresse que la moitié inférieure ; dans cette rainure, est nichée la seconde cotyle, très étroite, par conséquent, et très courte. En un mot, l'embryon est hétérocotylé à cotylette interne. Ces plantes forment la sous-tribu des *Curviséminées*.

Chez d'autres encore, la drupe est droite, comme dans le premier groupe, mais la graine qu'elle renferme est reployée en fer à cheval autour d'une fausse cloison tangentielle, comme dans les Campylospermées, et l'embryon y prend nécessairement la même forme. Elles constituent la sous-tribu des *Plicoséminées*.

7. *Division de la sous-tribu des Rectiséminées en sept genres.* — Chez la plupart des Rectiséminées, l'embryon a ses deux cotyles égales, plan-convexes et appliquées tout du long : en un mot, il est isocotylé. Tantôt alors il place ses cotyles latéralement, de manière que son plan médian est perpendiculaire au plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle ; en un mot, il est accombant au raphé. Tantôt il les dispose en avant et en arrière, de manière que son plan médian coïncide avec le plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle ; en un mot, il est incombant au raphé.

Avec accombance, l'anthère s'ouvre par deux fentes longitudinales dans le genre Ochnelle (*Ochnella*), où le pistil est isomère, et dans le genre Polyochnelle (*Polyochnella*), où il est polymère, deux genres où l'inflorescence est une grappe simple ombelliforme. Elle s'ouvre par deux pores au sommet dans le genre Disclade (*Discladium*), où l'inflorescence est une grappe composée.

Avec incombance, l'anthère n'a que deux sacs polliniques et s'ouvre par un seul pore au sommet dans le genre Monoporide (*Monoporidium*). Partout ailleurs, elle a quatre sacs polliniques et s'ouvre par deux pores au sommet. Mais tantôt le pistil n'a, suivant la règle, que cinq carpelles ; c'est le genre Diporide (*Diporidium* Wendland emend.). Tantôt il en a un plus grand nombre, par suite de dédoublement partiel ou total ; c'est le genre Polythèce (*Polythecium*). Quelquefois l'embryon a ses deux cotyles très inégales, l'externe grande, l'interne beaucoup plus petite et encastrée dans une rainure de la grande ; en un mot, il est hétérocotylé. Il ne possède alors qu'un seul plan de symétrie, qui coïncide avec le plan commun de symétrie de l'ovule et du carpelle ; en un mot, il est alors incombant au raphé. Cette disposition caractérise le genre Hétéroporide (*Heteroporidium*).

La sous-tribu des Rectiséminées se trouve de la sorte composée de sept genres, dont le tableau suivant résume la définition :

Rectiséminées. Graine droite. — Embryon	isocotylé	accombant. Déhiscence d'anthère	longitudin. Pistil	isomère..	*Ochnelle.*
				polymère.	*Polyochnelle.*
			poricide		*Disclade.*
		incombant. Anthère	bipore. Pistil	isomère..............	*Diporide.*
				polymère	*Polythèce.*
			unipore.....................		*Monoporide.*
	hétérocotylé, incombant....................				*Hétéroporide.*

8. *Division de la sous-tribu des Curviséminées en trois genres.* — Toutes les Curviséminées actuellement connues ont l'embryon hétérocotylé et, puisqu'il n'a qu'un seul plan de symétrie, toujours incombant. Chez toutes aussi, c'est la cotyle interne ou ventrale qui avorte, qui est la cotylette ; mais l'exemple des Campylospermées hétérocotylées, où la cotylette est interne dans les Rhabdophylles, externe dans les Monélasmes et les Exomicres, permet de prévoir qu'on rencontrera plus tard des Curviséminées à cotylette externe.

Chez certaines de ces plantes, l'anthère s'ouvre par deux fentes longitudinales ; elles constituent le genre Ochne (*Ochna* Linné emend.), qui a donné son nom à la tribu et à la famille toute entière. Chez les autres, l'anthère s'ouvre par deux pores au sommet. Tantôt alors l'inflorescence est une grappe simple, comme dans les Ochnes ; c'est le genre Porochne (*Porochna*). Tantôt elle est une grappe composée ; c'est le genre Diporochne (*Diporochna*).

La sous-tribu des Curviséminées se compose donc actuellement de trois genres, dont le tableau suivant résume la définition :

Curviséminées. Graine réniforme. — Embryon hétérocotylé, incombant. Déhiscence d'anthère	longitudinale		*Ochne.*
	poricide. Grappe	simple	*Porochne.*
		composée	*Diporochne.*

9. *Division de la sous-tribu des Plicoséminées en cinq genres.* — Toutes les Plicoséminées actuellement connues ont l'embryon isocotylé. Toutefois, puisque, dans les Campylospermées, on a rencontré des genres à embryon hétérocotylé, et même de deux sortes, à cotylette interne comme les Rhabdophylles et à cotylette externe comme les Monélasmes et les Exomicres, on peut prévoir, ici aussi, l'existence de genres à embryon hétérocotylé et s'attendre à en découvrir plus tard des deux sortes correspondantes.

L'anthère s'y ouvre quelquefois par deux pores au sommet : c'est le genre Campylopore (*Campylopora*). Partout ailleurs, elle s'ouvre par deux fentes longitudinales. Si l'androcée se compose de dix étamines simples, s'il est décastémone, avec embryon incombant, c'est le genre Brackenridgée (*Brackenridgea*), avec embryon accombant, c'est le genre Pleuroridgée (*Pleuroridgea*). Si l'androcée ramifie ses étamines, s'il est méristémone, avec embryon incombant, c'est le genre Notochnelle (*Notochnella*), avec embryon accombant, c'est le genre Campylochnelle (*Campylochnella*).

La sous-tribu des Plicoséminées se compose donc de cinq genres, dont le tableau suivant résume la définition :

Plicoséminées. Graine reployée. Anthère s'ouvrant	en long. Embryon	incombant. Androcée	décastémone	*Brackenridgée.*
			méristémone	*Notochnelle.*
		accombant. Androcée	décastémone	*Pleuroridgée.*
			méristémone	*Campylochnelle.*
	par deux pores			*Campylopore.*

Composée de ces trois sous-tribus, la tribu des Ochnées comprend donc aujourd'hui quinze genres distincts.

Ensemble, les deux tribus des Ouratéées et des Ochnées, qui forment la sous-famille des Ochnoïdées, renferment actuellement quarante-neuf genres.

10. *Division de la sous-famille des Elvasioïdées en deux tribus : Elvasiées et Hostmanniées.* — Considérons mainte-

nant la seconde sous-famille, celle des Elvasioïdées.

Certaines de ces plantes ont l'androcée diplostémone à étamines simples, et la diplostémonie y est directe, d'où résulte que, dans le pistil, qui est isomère, les carpelles, c'est-à-dire ici les loges de l'ovaire pluriloculaire, sont épisépales. Le fruit, qui est aplati transversalement et discoïde, a son bord marqué d'autant de lobes que de carpelles ; ces lobes correspondent aux cloisons de l'ovaire primitif et sont, par conséquent, épipétales. Dans la loge unique qui se développe, les autres avortant, la graine est couchée horizontalement sur le dos, c'est-à-dire le raphé en bas, et l'embryon est horizontal à radicule externe, à deux cotyles égales, latéralement disposées ; en un mot, il est accombant au raphé. Ces plantes se groupent autour du genre Elvasie, pour constituer la tribu des *Elvasiées*.

Les autres ont l'androcée formé d'étamines ramifiées, en un mot, méristémone. Le pistil y est formé seulement de deux carpelles, en un mot, dimère, et l'ovule est attaché à mi-hauteur dans l'angle interne de la loge, horizontal, réfléchi à raphé supérieur, épinaste par conséquent. Le fruit y est encore inconnu, mais comme l'ovaire y est ovoïde à contour entier, avec ovules horizontaux, et non aplati à contour lobé, avec ovules dressés, il est certain qu'il est très différent de celui des Elvasiées ; la graine, notamment, y doit être couchée sur le ventre avec le raphé en haut et l'embryon y doit tourner sa radicule en dedans. Ces plantes ont pour type le genre Hostmannie et forment la tribu des *Hostmanniées*.

Sous le rapport de l'androcée, tout au moins, les Hostmanniées sont ici aux Elvasiées ce que, chez les Ochnoïdées, les Ochnées sont aux Ouratéées. Mais, en outre, la dimérie du pistil et la nature différente du fruit s'ajoutent ici à la conformation différente de l'androcée pour séparer davantage les deux tribus.

11. *Division de la tribu des Elvasiées en trois genres.* — Quelques Elvasiées ont la fleur tétramère et le fruit y est

une étoile à quatre longues branches réfléchies vers le bas ; c'est le genre Elvasie (*Elvasia*). La plupart ont la fleur pentamère, suivant la règle, et le fruit est une étoile à cinq lobes recourbés vers le haut. Tantôt la plante est alors glabre dans toutes ses parties, comme d'ordinaire, avec une fleur actinomorphe et un androcée diplostémone complet : c'est le genre Vasélie (*Vaselia*). Tantôt la plante a sa jeune tige et ses pédoncules floraux de divers ordres couverts de poils bruns, avec une fleur rendue zygomorphe parce que le pétale antérieur est plus petit et que les trois étamines antérieures avortent, n'en laissant subsister que sept : c'est le genre Trichovasélie (*Trichovaselia*), qui correspond en quelque sorte ici au genre Trichouratée parmi les Ouratéées.

La tribu des Elvasiées se trouve ainsi composée de trois genres, dont le tableau suivant résume la définition :

ELVASIÉES. Achaine étoilé. Fleur	tétramère		*Elvasie.*
	pentamère. Etamines	dix. Plante glabre	*Vasélie.*
		sept. Plante velue	*Trichovasélie.*

12. *Division de la tribu des Hostmanniées en genres.* — La tribu des Hotsmanniées ne comprend jusqu'ici que le seul genre Hostmannie (*Hostmannia*), auquel s'appliquent tous les caractères énoncés plus haut.

Ensemble, les Elvasiées et les Hostmanniées forment la sous-famille des Elvasioïdées, qui comprend aujourd'hui quatre genres distincts.

III. — Constitution actuelle de la famille.

La brève analyse à laquelle on vient de se livrer suffit provisoirement à montrer que la famille des Ochnacées, telle qu'elle a été restreinte plus haut, se compose actuellement de deux sous-familles, de quatre tribus, dont deux sont subdivisées, l'une en deux sous-tribus, l'autre en trois, et de cinquante-trois genres.

Cette constitution est résumée dans le tableau suivant :

- **HNACÉES.** — Pistil
  - dialycarpelle. **OCHNOIDÉES.** Androcée
    - diplostémone. OURATÉÉES. Graine
      - droite. ORTHOSPERMÉES.
        - *Camptouratée.*
        - *Sténouratée.*
        - *Notouratée.*
        - *Plicouratée.*
        - *Ancouratée.*
        - *Diouratée.*
        - *Trichouratée.*
        - *Pilouratée.*
        - *Villouratée.*
        - *Dasouratée.*
        - *Hémiouratée.*
        - *Pléouratée.*
        - *Volkensteinie.*
        - *Ouratée.*
        - *Isouratée.*
        - *Polyouratée.*
        - *Tétrouratée.*
        - *Cercouratée.*
        - *Sétouratée.*
        - *Microuratée.*
        - *Ouratelle.*
        - *Gymnouratelle.*
      - reployée. CAMPYLOSPERMÉES.
        - *Bisétaire.*
        - *Campylosperme.*
        - *Campylocerque.*
        - *Cercinie.*
        - *Cercanthème.*
        - *Notocampyle.*
        - *Diphyllopode.*
        - *Diphyllanthe.*
        - *Spongopyrène.*
        - *Rhabdophylle.*
        - *Monélasme.*
        - *Exomicre.*
    - méristémone. OCHNÉES. Graine
      - droite. RECTISÉMINÉES.
        - *Ochnelle.*
        - *Polyochnelle.*
        - *Disclade.*
        - *Diporide.*
        - *Polythèce.*
        - *Monoporide.*
        - *Hétéroporide.*
      - réniforme. CURVISÉMINÉES.
        - *Ochne.*
        - *Porochne.*
        - *Diporochne.*
      - reployée. PLICOSÉMINÉES.
        - *Brackenridgée.*
        - *Pleuroridgée.*
        - *Notochnelle.*
        - *Campylochnelle.*
        - *Campylopore.*
  - gamocarpelle. **ELVASIOIDÉES.** Androcée
    - diplostémone. ELVASIÉES.......
      - *Elvasie.*
      - *Vasélie.*
      - *Trichovasélie.*
    - méristémone. HOSTMANNIÉES...
      - *Hostmannie.*

Comme on l'a vu plus haut, la famille ne comptait jusqu'à présent que les quatre genres Ouratée (*Ouratea* Aublet), Ochne (*Ochna* Linné), Brackenridgée (*Brackenridgea* A. Gray) et Elvasie (*Elvasia* de Candolle) ; encore l'autonomie du troisième était-elle fortement contestée par les uns et même formellement niée par les autres. Ces quatre genres n'y formaient aussi que deux tribus distinctes : les trois premiers ensemble les *Ouratéées*, le quatrième à lui seul les *Elvasiées*. Aujourd'hui, ces deux tribus sont devenues deux sous-familles. Les trois genres incontestés sont devenus tout autant de tribus distinctes, auxquelles il a fallu en joindre une quatrième. Deux de ces tribus, plus vastes que les autres, ont dû être subdivisées en sous-tribus. Enfin, le nombre des genres a passé de trois, ou quatre au plus, à cinquante-trois.

La famille se trouve donc avoir subi une double transformation. D'abord, on l'a beaucoup restreinte en en expulsant une foule de genres qui ne lui appartiennent pas. Ensuite, et par une sorte de compensation, on l'a beaucoup étendue en y distinguant un grand nombre de genres qui avaient échappé jusqu'ici à l'attention des botanistes, ce qui a exigé des groupements nouveaux.

IV. — Place des Ochnacées dans la Classification.

A la famille ainsi constituée quelle place convient-il d'attribuer dans la Classification ? C'est la dernière question générale que nous ayons à résoudre.

On a montré plus haut (p. 185) que l'ovule de ces plantes est transpariété, bitegminé et endopore. Dans le sous-règne des Diodées, dans l'embranchement des Endoprothallées, dans le sous-embranchement des Stigmatées, dans la classe des Homoudiodées et dans la sous-classe des Ovulées, les Ochnacées appartiennent donc à l'ordre des Transpariétées bitegminées ou Primulinées.

La corolle y étant dialypétale et le pistil libre, si l'on admet que l'androcée y est essentiellement et primitivement diplostémone, comme chez les Ouratéées et les Elvasiées, en considérant la méristémonie des Ochnées et des Hostmanniées comme un phénomène accessoire et postérieur, c'est dans l'alliance des Oxalidales qu'elles viendront se ranger. Leur pistil isomère, à carpelles uniovulés et à ovules épinastes dressés, leur assure dans cette alliance une place à part, à côté des huit autres familles qui la composent.

Si l'on veut, au contraire, y regarder l'androcée comme méristémone, parce que c'est son état le plus compliqué et le plus parfait, qu'il atteint, comme on sait, chez les Ochnées et les Hostmanniées, c'est dans l'alliance des Clusiales, voisine de la précédente, qu'elles viendront se classer. Là aussi, la conformation de leur pistil leur assigne une place à part, à côté des dix autres familles dont elle est composée. C'est à cette seconde manière de voir que j'ai donné la préférence dans ma Classification générale, récemment publiée (1). Mais je n'élève aucune objection contre la première. C'est affaire de point de vue.

Il faut maintenant reprendre un à un, dans l'ordre indiqué, les divers groupes constitutifs de la famille, afin de fixer avec plus de précision et de détail, tant au point de vue de la Morphologie interne que de la Morphologie externe, les caractères des genres et ceux des espèces dont ils se composent. C'est ce qui fera l'objet de la seconde Partie de ce travail.

---

(1) Ph. van Tieghem, *L'œuf des plantes, considéré comme base de leur Classification* (Ann. des Sc. nat., 8e série, Bot., XIV, p. 358, 1901).

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE DES GENRES ET DES ESPÈCES

I. — SOUS FAMILLE DES OCHNOÏDÉES

Pétiole sans faisceaux libéroligneux médullaires ; limbe sans exoderme fibreux. Pistil avec gynophore, dialycarpelle, à style gynobasique. Fruit surmontant le gynophore accru, à la base duquel persistent les filets staminaux, formé typiquement d'autant de drupes que de carpelles, souvent réduit par avortement.

1. TRIBU DES OURATÉÉES

Calice à préfloraison quinconciale engrenée. Corolle à préfloraison tordue cloisonnée. Androcée directement diplostémone, à étamines toujours simples, à anthères presque sessiles, à déhiscence toujours poricide.

1. SOUS-TRIBU DES ORTHOSPERMÉES

Feuilles toujours munies de stipules latérales libres. Calice caduc. Ovule, graine et embryon droits. Plantes du Nouveau Monde.

1. Genre **Camptouratée**.

Tel qu'il a été défini plus haut (p. 190), le genre Camptouratée (*Camptouratea* v. T.) comprend toutes les Orthospermées à panicule terminale où l'embryon, incombant au raphé, reploie en dedans les extrémités amincies de ses deux cotyles antéro-postérieures, de manière à n'avoir plus dans son ensemble qu'un seul plan de symétrie, qui est son plan médian et qui coïncide, comme d'ordinaire, avec l'unique plan de symétrie du tégument séminal. C'est de ce reploiement qu'on a dérivé le nom générique (1).

1. *Camptouratée de Leblond.* — Leblond a récolté à Cayenne,

---

(1) De καμπτός, plié.

de 1781 à 1790, une espèce de ce genre, dont les échantillons, étudiés aussitôt d'abord par L.-Cl. Richard (1) et par Lamarck (2), puis par A.-P. de Candolle (3), ont été regardés par ces trois éminents botanistes comme étant l'Ouratée de la Guyane (*Ouratea guianensis* Aublet) et décrits sous ce nom dans leurs ouvrages. Il y a eu là une erreur originelle, partagée par tous les botanistes qui ont suivi, aujourd'hui plus que séculaire, et qu'il est grand temps de corriger. Par une comparaison attentive avec la plante d'Aublet, dont on ne connaît pas encore le fruit et sur laquelle on reviendra plus loin, j'ai pu m'assurer, en effet, que la plante de Leblond est une espèce très différente de l'Ouratée de la Guyane. Je la nommerai Camptouratée de Leblond (*Camptouratea Leblondi* v. T.). Elle a été retrouvée à la Guyane française par Perrottet en 1821 et par Leprieur en 1840. C'est elle que je prendrai pour type dans l'exposé des caractères du genre Camptouratée.

C'est un petit arbre de 3 à 6 mètres de hauteur, croissant dans les forêts. A l'état sec, la surface des rameaux est d'abord noirâtre et lisse, puis blanchit peu à peu par la formation du périderme, en n'offrant que peu de lenticelles. Les feuilles sont isolées distiques, simples, stipulées, à stipules larges et promptement caduques, brièvement pétiolées, à limbe ovale atténué à la base et au sommet, coriace, lisse, rouge-brun à l'état sec, penninerve, à bord presque entier et légèrement ourlé, muni seulement de très petites dents espacées, visibles surtout dans la région supérieure. La nervure médiane est saillante en bas, plane ou même excavée en haut ; les nervures latérales sont visibles et saillantes sur les deux faces, surtout en bas, et de deux sortes, les principales s'incurvant vers le haut en longeant le bord, les autres plus courtes intercalées entre les premières. Le pétiole, marqué de stries transversales en dessous, canaliculé en dessus, n'a que 7 à 8^{mm} de long, tandis que le limbe mesure jusqu'à 23^{cm} de long sur 9^{cm} de large.

Muni de stomates situés dans son plan, l'épiderme de la tige épaissit et lignifie la membrane de ses cellules sur la face externe. L'écorce différencie sa seconde assise en un cristarque bien développé, n'ayant que d'étroites discontinuités ; çà et là, une cellule de la troisième assise corticale se différencie de même et vient renforcer la cristarque en ces points. Dans sa profondeur, l'écorce renferme, parmi ses cellules ordinaires à contenu tannifère et rouge-brun après dessiccation, des cellules incolores à macles sphériques, mais à membrane mince et cellulosique. Son endoderme est dépourvu de cadres subérisés, mais offre cà et là, en contact avec les faisceaux fibreux péricycliques, des cellules isolées ou rapprochées par bandes, toutes semblables à celles du cristarque et dont l'ensemble constitue, pour ainsi dire, en dedans du premier, un second cristarque d'origine endodermique.

---

(1) L.-Cl. Richard, *Actes de la Société d'Hist. nat. de Paris*, I, p. 108, 1792.

(2) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 512, 1796.

(3) A.-P. de Candolle, *Ann. du Mus.*, XVII, p. 417, pl. IX, 1811.

Si la section transversale est pratiquée dans le tiers supérieur de l'entre-nœud, l'écorce renferme deux méristèles destinées à la feuille supérieure ; dans chacune d'elles, le faisceau libéroligneux a un arc fibreux péridesmique en dehors du liber. Elles s'échappent de la stèle vers le milieu de l'entre-nœud ; parvenues au voisinage du nœud, elles se divisent d'abord en trois, puis en cinq et sept branches, avant de sortir dans le pétiole avec la médiane.

La stèle a son péricycle différencié en arcs fibreux en correspondance avec ses faisceaux libéroligneux et en arcs de parenchyme superposés aux rayons plurisériés qui séparent ces faisceaux. Ce parenchyme interposé ne se sclérifiant pas plus tard, mais au contraire accroissant ses cellules tangentiellement et les recloisonnant radialement, les faisceaux fibreux péricycliques, non seulement demeurent séparés, mais vont même s'écartant de plus en plus. Les faisceaux libéroligneux ont un liber, primaire et secondaire, sans fibres ni cellules scléreuses, mais avec macles sphériques, et un bois, primaire et secondaire, normal. Le bois secondaire a çà et là dans ses compartiments, parmi ses fibres, quelques cellules de parenchyme contenant de l'amidon. La moelle lignifie de bonne heure, sans les épaissir beaucoup, les membranes de ses cellules ; la plupart renferment de l'amidon, d'autres des macles sphériques ; parmi les cellules amylacées, il en est qui contiennent une matière colorante rouge.

C'est dans les cellules épidermiques elles-mêmes que le périderme prend naissance de bonne heure. Le liège épaissit et lignifie la membrane de ses cellules sur les faces tangentielles. Le phelloderme aussi épaissit et lignifie ses membranes sur les faces interne et latérales, en forme d'**U** ; son assise la plus interne, ainsi sclérifiée, demeure séparée du cristarque par une assise de cellules vivantes à parois minces, qui est l'exoderme.

La feuille prend à la stèle de la tige trois méristèles, les deux latérales déjà sorties dans l'écorce et finalement divisées, comme il vient d'être dit, et la médiane qui ne s'en échappe qu'au nœud. Dans le pétiole, ces méristèles se divisent encore et s'unissent en une courbe fermée, convexe en bas, où les faisceaux fibreux péridesmiques demeurent distincts, plane en haut où ils tendent à s'unir, comme le liber et le bois, en une lame continue. L'épiderme y est lignifié, comme dans la tige. Plus discontinu que dans la tige, le cristarque est situé aussi dans la seconde assise corticale. Plus profondément, l'écorce a des macles sphériques dans des cellules ordinaires et l'endoderme renferme aussi çà et là des cellules pareilles à celles du cristarque. Enfin la moelle, qui demeure ici parenchymateuse, contient beaucoup de macles sphériques.

Dans le limbe, la nervure médiane conserve la structure du pétiole, avec cette différence que, sur la face inférieure convexe, les faisceaux fibreux péridesmiques s'unissent, comme le liber et le bois, en une couche continue. Dans la lame, l'épiderme est lignifié sur les deux faces ; il n'a de stomates que sur la face inférieure, où ils sont très rapprochés et sans cellules annexes ; sur la face supérieure, il est formé de cellules polyédriques à membranes latérales épaissies et ponctuées. L'écorce est faiblement palissadique unisériée en haut, lacuneuse dans le reste de son épaisseur ; elle renferme des macles sphériques dans des cellules à parois minces. Çà et là, certaines cellules de l'assise palissadique, isolées ou formant de petits groupes, se divisent en deux transversalement et chaque moitié prend la structure d'une cellule de cristarque. Seulement, la face mince de la cellule est tournée ici latéralement et lorsque deux cellules en contact se différencient de la sorte, elles adossent leurs épaississements. La cellule de l'assise palissadique peut aussi se diviser en trois ou, au contraire, se différencier sans s'être au préalable divisée en deux cellules superposées ; l'épaississement y est alors tourné vers le haut. L'ensemble de ces cellules forme dans le limbe un cristarque exodermique très discontinu. Les méristèles latérales et leurs branches ont un arc fibreux au-dessous du liber et au-dessus du bois de leur faisceau libéroligneux. Aussi bien en haut qu'en bas, l'arc fibreux n'est séparé de l'épiderme que par deux assises corticales. En contact avec l'un et l'autre de ces arcs, les cellules de la seconde assise corticale, qui est aussi l'endoderme, se différencient en une bande de cristarque. Celle-ci continue donc à la fois le cristarque sous-exodermique et le cristarque endodermique de la tige et du pétiole, mais en réalité elle appartient au cristarque endodermique.

L'inflorescence termine la pousse feuillée directement, c'est-à-dire sans interposition d'un bourgeon écailleux, dont les écailles laisseraient après leur chute un ensemble de cicatrices en forme de bague au-dessus de la dernière feuille. D'où la preuve que les fleurs se développent ici après les feuilles nouvelles, à la fin de la période végétative. C'est une grappe composée à trois degrés, où les bractées mères avec leurs stipules sont caduques. Les rameaux primaires sont distiques; les inférieurs portent en ordre distique des rameaux secondaires, qui portent à leur tour un petit nombre de pédicelles, rapprochés en une sorte d'ombellule ; les médians portent directement ces ombellules ; enfin les supérieurs portent immédiatement les pédicelles. Il en résulte, pour l'ensemble, une forme pyramidale ; en un mot, c'est une panicule. Chaque pédicelle, long d'environ 10^{mm} et légèrement renflé sous le calice, est articulé à environ 2^{mm} de sa base et se détache plus tard à cet endroit, en laissant adhérer sa portion inférieure.

Le pédoncule floral a la même structure que le rameau feuillé qu'il continue ; le double cristarque, sous-exodermique et endodermique, notamment, y est bien développé. Les rameaux de premier ordre de ces pédoncules ont aussi la même structure, avec un double cristarque plus discontinu. Enfin, dans les pédicelles, il n'y a plus du tout de cristarque.

La fleur est bisexuée, actinomorphe, à cinq verticilles régulièrement alternes. Le calice a cinq sépales libres en préfloraison quinconciale engrenée ; les deux externes sont donc épais dans toute leur largeur ; le troisième a l'un de ses bords membraneux ; les deux internes ont leurs deux bords membraneux. La corolle a cinq pétales libres, alternes avec les sépales, en préfloraison tordue cloisonnée ; ils sont jaunes, plus grands que les sépales, arrondis au sommet, atténués à la base, cunéiformes. L'androcée a dix étamines en deux verticilles, cinq externes épisépales, cinq internes épipétales; en un mot, il est directement diplostémone. Chaque étamine a un filet très court et persistant, surmonté d'une anthère très longue, caduque, étroite, ridée transversalement, et terminée en pointe au sommet, où elle ouvre ses quatre sacs polliniques par deux pores terminaux. Malgré le mode de déhiscence, l'assise sous-épidermique de l'anthère est pourvue de bandes d'épaississement. Le pollen est sphérique, à exine lisse munie de trois pores.

Porté par un gynophore, le pistil a cinq carpelles épisépales libres, à style gynobasique, concrescents seulement par les styles, qui sont ouverts en forme de gouttière et se soudent bord à bord autour d'un canal en formant un style unique à cinq côtes, progressivement atténué et terminé en pointe simple au sommet. Chaque carpelle renferme, attaché à la base de l'un de ses bords, un ovule réfléchi ascendant à raphé interne, épinaste par conséquent. Cet ovule a deux téguments, concrescents dans toute leur longueur, de manière à simuler un tégument unique ; le nucelle y résorbe sa paroi externe avant l'épanouissement de la fleur, en appliquant le prothalle femelle contre la paroi interne du tégument. En un mot, il est transpariété bitegminé. On reviendra plus tard sur cette structure de l'ovule, à propos des deux genres où l'on a pu l'étudier à l'état frais.

Après la formation de l'œuf, les anthères d'abord, puis la corolle tombent ; le calice persiste longtemps autour du gynophore, mais il finit par se détacher et le fruit mûr en est dépourvu. Le gynophore s'accroît, devient globuleux, mesure 7 à 10mm de diamètre et porte normalement cinq drupes ovoïdes allongées, amincies à la base, mesurant 10mm de long sur 5 à 6mm de large. Par suite d'avortement, le nombre des drupes est souvent moindre et peut même se réduire à l'unité.

Le péricarpe de la drupe a son épiderme externe fortement palissadique. L'écorce y est formée de trois couches : l'externe, plus épaisse, est un parenchyme séveux ; la moyenne renferme les méristèles ; l'interne est scléreuse et forme un mince noyau. A l'intérieur est une graine droite, attachée à la base, formée d'un mince tégument et d'un gros embryon, sans trace d'albumen. Dans le tégument, la méristèle du funicule se ramifie de chaque côté à partir du hile. L'embryon est droit ; sa courte tigelle, nue et légèrement courbée en dedans, porte deux grandes cotyles égales, plan-convexes, sans oreillettes descendantes, appliquées tout le long et disposées en avant et en arrière, de manière que son plan médian coïncide avec le plan commun de symétrie du tégument et du carpelle. En un mot, il est incombant au raphé. En outre, les extrémités amincies et pointues des deux cotyles se reploient en dedans, celle de la cotyle interne descendant plus bas que l'autre sur sa face dorsale, de sorte que l'embryon, bien que droit, n'a dans sa totalité qu'un seul plan de symétrie, qui est son plan médian. Les cellules qui le composent, notamment dans les cotyles, sont mélangées de cellules sécrétrices à contenu rouge et renferment de l'amidon en même temps que de l'huile. En un mot, il est oléo-amylacé.

Tels sont les principaux caractères, externes et internes, que la Camptouratée de Leblond possède dans son corps végétatif, dans sa fleur, dans son fruit et dans sa graine.

Pour terminer l'étude de cette remarquable espèce, je crois intéressant de reproduire ici la description sommaire que L.-Cl. Richard en a tracée et que j'ai retrouvée, écrite de sa main sur un feuillet annexé aux échantillons de Leblond, dans l'Herbier du Muséum.

« Caulis arborescens, 9-18 pedalis. Cortex cinereus, leviter amarus, stipticusque.

« Folia alterna, subsessilia, brevissimis crassisque petiolis innixa, patentia in plano ramorum, ovato-oblonga, planiuscula ad margines convexa, oris inconspicuè serrulatis, glabra, lucida, firma, venosa, Impressio supra basim petiolorum indicat vestigium squamæ gemmalis elapsæ.

« Flores terminales, paniculati, lutei, leviter suaveolentes; panicula a racemis conflata, laxa, racemis fasciculis constantibus; pedicellis superius tantillum crassioribus, supra basim persistentem articulatis.

« Calix 5-phyllus, regularis, laciniis horizontaliter patentibus, post deflorationem conniventibus, oblongis, canaliculatis, marginibus scariosis.

« Petala 5, horizontaliter patentia, foliolis calicinis longiora, istis alterna et incumbentia, inferius in unguem cuneata, superius rotundata et quandoque marginibus introversis subconcava.

« Stamina 10; antheræ erectæ, contiguæ, pistillum obtegentes, subulatæ, 2-loculares, fere longitudine calicis, insertæ circum basim disci germiniferi.

« Discus oblongus, columnaris, gerens in apice germina 5 ipsi coalescentia, subrotunda, intus connexa inter se mediante basi styli; stylus de centro depresso germinum assurgens, erectus, vix longior antheris, setaceus, in acutiusculum sensim decrescens, subulatim incurvatus.

« Fructus : calix fere ad usque maturitatem persistens, foliolis 5 scariosis fuscis linearibus ; semina 5 (vel 2, 3, 4), nuda, ovata, primum viridia, demum cœruleo nigricantia, erecta, quasi drupacea, basi defixa circulariter super receptaculum crassum, globosum vel piriforme, substantia spongioso-carnosa, solida, primum viride-purpurascens et sub maturitate livide aut atro-purpureum, post lapsum seminum persistens, tunc que exhibens loca insertionis seminum sibi impressa.

« Singulum semen constat tegmine tenui coriaceo, exsucco, membanulaque tenuissima involucrante corculum maximum, 2-cotyledonicum ; cotyledones erecti, facie ad faciem appressi, apiculis altero super alterum refractis, viridentes, punctulis sanguineis insigniti. Radicula parvula de basi protensa, cylindrica, curvula.

« Floret nov. dec. januario. Fert fructum maturum martio. »

A cette espèce, prise pour type, il faut maintenant comparer les autres Camptouratées. On en connaît jusqu'à présent une seconde à la Guyane, une et probablement deux au Brésil, et six aux Antilles, dont deux à Saint-Domingue et quatre à Cuba. Considérons séparément les espèces de ces trois régions.

2. *Autre Camptouratée de la Guyane.* — Sagot a récolté en 1855 à Karouany, dans la Guyane française, une plante (n° 772) qu'il a jugée avec raison différente de celle de Leblond, regardée par lui

comme étant l'Ouratée de la Guyane, mais qu'il a eu tort d'identifier avec le *Gomphia Candollei* Planchon et de distribuer sous ce nom dans les Herbiers (1). En mémoire de lui, je la nommerai Camptouratée de Sagot (*Camptouratea Sagoti* v. T.). Elle avait été déjà rapportée de Cayenne par Martin, dès la fin du XVIII^e^ siècle, peu d'années après le séjour de Leblond. Depuis, elle a eté récoltée par Leprieur en 1838 et en 1850 (n° 263), à diverses reprises par Mélinon : aux bords de l'Accarouani (n° 312) en 1842, aux bords de la Mana (n° 73) en 1854, aux bords du Maroni en 1861 (n° 268) et en 1876 (n° 17), et plus récemment par Crevaux aux bords du Kourou, en 1897. Elle a été rencontrée en 1843 par Kappler (n° 1337) à Victoria, aux bords du Suriname, dans la Guyane hollandaise. Les échantillons de Sagot et de Kappler ont été rapportés à tort par M. Engler à l'*Ouratea guianensis* Aublet (2).

Cette espèce, qui paraît très répandue dans les forêts le long des rivières, est assurément très voisine de la C. de Leblond, qui est plus rare. Elle en diffère pourtant nettement par ses rameaux et ses pédoncules à surface grisâtre et striée en long, par ses feuilles plus largement ovales, mesurant par exemple 18^{cm} de long, sur 9^{cm} de large, à limbe rougeâtre arrondi à la base et plus fortement ourlé sur les bords, avec des nervures plus saillantes en haut, à stipules plus longtemps persistantes, par ses fleurs plus petites, par ses pédicelles fructifères plus gros et plus renflés sous le gynophore, par ses drupes plus courtes et plus grosses, presque sphériques, mesurant 7^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Elle est d'ailleurs assez polymorphe; la dimension des feuilles notamment varie beaucoup, et dans certains échantillons, ceux de Mélinon (n° 17) et ceux de Leprieur, par exemple, elles sont plus étroites, plus atténuées à la base, et plus petites, mesurant seulement 13^{cm} à 15^{cm} de long sur 4^{cm},5 à 5^{cm} de large.

La structure de la tige et de la feuille est de tout point la même. La feuille, notamment, a dans son limbe, entre les méristèles, ce remarquable cristarque sous-épidermique interrompu, que l'on y a observé dans la C. de Leblond.

La structure du fruit et la conformation si caractéristique de l'embryon sont aussi les mêmes. Si l'on fend le péricarpe en long, le mince tégument de la graine reste adhérent à sa face interne et on en extrait l'embryon dénudé.

---

(1) Sagot, *Catalogue des plantes de la Guyane française* (Ann. des Sc. nat., 6^{e} série, Bot., XII, p. 210, 1881).

(2) Engler, *Flora brasiliensis*, XII, 2, p. 314, 1876, pour le premier ; Herbier de Franqueville, aujourd'hui Drake, pour le second.

3. *Camptouratées du Brésil.* — Le genre Camptouratée est représenté au Brésil tout d'abord par la C. persistante (*C. persistens* [A. de Saint-Hilaire, 1825] v. T.), que Planchon, en 1847 (1), regardait comme très voisine du *Gomphia semiserrata* (Martius et Nees, 1824), et que M. Engler, en 1876, a rattachée comme simple variété à cette espèce, qu'il a décrite comme *Ouratea* (2). Je n'ai pas encore pu examiner les échantillons types de l'*O. semiserrata*, mais, à en juger par la description, je crois ces deux espèces bien distinctes. Dans la première, notamment, les feuilles sont, excepté à la base, dentées tout du long, tandis que, dans la seconde, elles ne le sont que dans leur moitié supérieure : d'où le nom spécifique.

Pour étudier la C. persistante, j'ai utilisé les échantillons originaux récoltés par A. de Saint-Hilaire dans les pâturages des montagnes de Caraça (n° 290) et de Tapanhoacanga (n° 438), province de Minas Geraes, décrits par lui comme *Gomphia* en 1825 (3), et ceux qui ont été trouvés dans la même province à Villarica par Vauthier en 1833 (n° 469) et à Sabara par Claussen en 1843 (n° 369). Toujours nécessaire si l'on veut introduire quelque précision dans les recherches, cette désignation des échantillons soumis à l'étude l'est ici plus que jamais, attendu que plusieurs de ceux que M. Engler a rapportés à son *O. semiserrata* var. *persistens*, notamment ceux de Riedel, de Glaziou (n° 3920), de Blanchet (n° 3400), ne lui appartiennent certainement pas ; on y reviendra plus tard.

La C. persistante est un arbuste dont les caractères externes sont bien connus par les descriptions citées de A. de Saint-Hilaire, Planchon et Engler. Aussi me bornerai-je ici à y ajouter les caractères internes que j'ai pu y observer.

L'épiderme de la tige a ses membranes lignifiées sur la face externe, sous la cuticule, et sur les faces latérales. L'écorce est presque entièrement dépourvue de cristarque, tant dans sa seconde assise que dans son endoderme ; çà et là seulement, on aperçoit dans la seconde assise une cellule isolée de cristarque, mais beaucoup de sections n'en renferment pas. Par contre, l'écorce contient un grand nombre de cellules scléreuses, à membrane uniformément épaissie et sans cristaux, isolées ou par petits groupes dans toute son épaisseur; on y observe, en outre, des cellules à macles sans sclérose. La moelle a aussi des cellules scléreuses.

La feuille a son pétiole presque entièrement dénué de cristarque. Dans le limbe, l'épiderme supérieur lignifie ses membranes en dehors et sur les côtés, comme dans la tige, mais en outre les gélifie fortement sur la face interne. Il n'y a pas trace de cristarque sous-épidermique entre les méristèles latérales; les deux assises que celles-ci laissent entre les deux arcs fibreux péridesmiques et l'épiderme sclérifient leurs cellules, de manière que les méristèles semblent occuper, d'un épiderme à l'autre, toute l'épaisseur du limbe; en un mot, elles sont, comme on dit, *cloisonnantes*. Çà et là, et seulement en haut, une des cellules de la seconde assise, plus grande que les autres, s'épaissit en arc et renferme une macle cristalline : c'est tout ce qui représente le cristarque dans la feuille.

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 15, 1847.

(2) Engler, *loc. cit.*, p. 323, 1876.

(3) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil méridional*, I, p. 62, 1825.

La panicule terminale est séparée de la pousse feuillée par une bague de cicatrices, témoignant par là qu'elle s'est développée directement aux dépens du bourgeon terminal écailleux, lors de la reprise de végétation, en même temps que les nouvelles pousses feuillées. En d'autres termes, elle termine la pousse de l'année précédente, et non la pousse de l'année actuelle, comme dans les deux espèces de la Guyane.

Sans s'accroître, le calice persiste autour du gynophore jusque vers la maturité du fruit, circonstance à laquelle l'espèce doit son nom, mais que l'on rencontre aussi dans la C. de Leblond, comme il a été dit plus haut; finalement il tombe, et le fruit mûr en est dépourvu. La drupe, ovoïde et luisante, renferme une graine avec un embryon incombant oléo-amylacé, à tigelle nue, à cotyles reployés en dedans au sommet, conformé, en un mot, comme celui des deux espèces de la Guyane.

De ces deux espèces, la C. persistante diffère beaucoup, on le voit, dans la structure de la tige et de la feuille, notamment dans la tige par l'absence presque complète de cristarque et la présence de cellules scléreuses dans l'écorce, dans la feuille par la gélification de l'épiderme supérieur du limbe, par l'absence de cristarque sous-épidermique entre les méristèles et par le rattachement de celles-ci aux épidermes. Elle en diffère encore par l'époque de la floraison et par le mode d'insertion qui en résulte pour la panicule terminale.

Il est probable, puisque les auteurs la rapprochent étroitement de la C. persistante, que l'*Ouratea semiserrata* possède un embryon pareillement conformé et se rattache aussi, par conséquent, au genre Camptouratée. Ce serait alors la C. demi-dentelée (*C. semiserrata* [Martius et Nees] v. T.). Malheureusement les échantillons types sont sans fruits (1), et je n'ai pas encore pu étudier la graine dans quelque autre exemplaire appartenant sûrement à cette espèce.

---

(1) Martius et Nees, *Beitrag zur Flora Brasiliens* (Nova Acta, XII, 1, p. 41, 1824).

4. *Camptouratées des Antilles.* — Les sept Camptouratées des Antilles sont : à Saint-Domingue, la C. ilicifoliée (*C. ilicifolia* [A.-P. de Candolle] v. T.), la C. épineuse (*C. spinulosa* [Urban] v. T.) et une espèce nouvelle que je nommerai C. cendrée (*C. cinerea* v. T.); à Cuba, la C. elliptique (*C. elliptica* [A. Richard] v. T.), la C. révolutée (*C. revoluta* [Wright] v. T.), une espèce nouvelle, rapportée d'abord par Ramon de la Sagra, que je nommerai C. agrophylle (*C. agrophylla* v. T.), et une autre espèce nouvelle, récoltée par Wright (n° 58), que je nommerai C. striée (*C. striata* v. T.).

M. Picarda a récolté dans la région occidentale de Saint-Domingue, aux bords de la Petite rivière de l'Artibonite, un échantillon fructifère (n° 1579) que M. Urban a décrit en 1899 sous le nom de *Ouratea spinulosa* (1). Grâce à son obligeance, j'ai pu étudier cette plante et me convaincre, par l'analyse du fruit, que l'embryon y a bien l'orientation et la conformation caractéristiques des Camptouratées. Ce sera donc désormais la C. épineuse (*C. spinulosa* [Urban] v. T.).

Remarquable entre toutes les Ochnacées par ses feuilles à grandes dents épineuses, semblables à celles du Houx, caractère qui lui a fait donner son nom, la C. ilicifoliée a été décrite d'abord par A.-P. de Candolle, en 1811, sous le nom de *Gomphia ilicifolia*, d'après un échantillon récolté à Saint-Domingue par Delporte et appartenant à l'Herbier de Jussieu, où j'ai pu l'étudier (2). C'est également d'après des échantillons recueillis à Saint-Domingue par Jäger que M. Engler l'a décrite plus complètement comme *Ouratea* en 1876 (3).

Ramon de la Sagra a découvert à Cuba, en 1840, une plante que A. Richard a identifiée à tort avec la précédente et décrite en 1845 sous le même nom (4), identification adoptée par tous les botanistes et appliquée par eux aux autres échantillons rapportés plus tard de Cuba, notamment par Morclet en 1849, par Wright en 1860-64 (n° 2117) et par Rob. Combs en 1895 (n° 249). Cette plante est, en effet, voisine de la précédente, mais elle en diffère très nettement. Les feuilles, notamment, y sont beaucoup moins grandes, ne mesurant que 5 à 6^{cm} de long, sur 2^{cm},5 à 3^{cm} de large, au lieu de 11 et jusqu'à 16^{cm} de long, sur 3 et jusqu'à 5^{cm} de large. Par contre, les dents épineuses y sont plus grandes et plus gondolées, plus semblables encore à celles du Houx. La panicule y est aussi plus courte et moins étalée. Ce sera désormais la C. agrophylle (*C. agrophylla* v. T.) (1).

---

(1) Urban, *Symbolæ antillanæ*, I, p. 362, 1899.

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 418, 1811.

(3) Engler, *Flora brasil.*, XII, 2, p. 312, 1876.

(4) A. Richard, *Flore de Cuba*, I, p. 338, 1845.

Ces trois espèces se ressemblent d'ailleurs par leur structure, de sorte que, pour abréger, on peut ne considérer ici que la troisième.

L'épiderme de la tige n'existe qu'à l'extrémité des jeunes rameaux et cutinise très peu sa membrane externe ; de très bonne heure, en effet, il produit un périderme, qui l'exfolie, et dont le phelloderme sclérifie en **U** son assise interne. Sous ce rapport, c'est exactement le contraire de ce qui se passe, comme on sait, dans le Houx. L'écorce ne possède dans sa seconde assise que quelques très rares cellules de cristarque ; souvent même la coupe n'en rencontre pas du tout ; il n'y en a pas non plus dans l'endoderme. Dans toute son épaisseur, elle contient des macles sphériques, mais pas de cellules scléreuses. La moelle est de bonne heure lignifiée, mais sans cellules scléreuses.

Le pétiole aussi manque de cristarque et produit un périderme épidermique. Dans le limbe, l'épiderme lignifie ses membranes sans les gélifier. Il n'y a pas de cristarque sous-épidermique entre les méristèles latérales ; celles-ci sont cloisonnantes, c'est-à-dire reliées à l'épiderme en haut et en bas par la sclérose des deux assises corticales interposées. Sur la face supérieure seulement, les cellules de la seconde assise, plus grandes que les autres, se différencient en une bande de cristarque, et, comme elles écrasent la première assise, elles paraissent sous-épidermiques. Des arcs fibreux supraligneux et infralibériens se détachent des fibres qui, par petits paquets ou isolément, se répandent dans l'écorce en se dirigeant surtout vers l'épiderme supérieur, sous lequel elles rampent quelque peu.

Dans la drupe, la graine renferme un embryon incombant, à tigelle nue, à cotyles reployées en dedans à leur extrémité. Plus longue, la cotyle interne se plie vers le milieu et sa moitié supérieure redescend sur le dos de la moitié inférieure jusque vers la tigelle ; plus courte, la cotyle externe ne recourbe que son sommet, en forme de crochet. Exclusivement oléagineux dans la C. épineuse, l'embryon est oléo-amylacé dans la C. ilicifoliée et la C. agrophylle. En somme, l'embryon est orienté et conformé dans ces trois espèces comme dans celles qui viennent d'être étudiées.

Décrite par A. Richard comme *Gomphia* en 1845 (2), la C. elliptique se distingue aussitôt des trois précédentes par des feuilles à contour ovale et entier : d'où son nom spécifique. Je l'ai étudiée sur l'échantillon type de Richard, récolté à Cuba par Ramon de la Sagra, et sur l'exemplaire de Wright (n° 2118), exactement rapporté à cette espèce par Grisebach (1).

---

(1) De ἀγρός, Houx, et φύλλον, feuille.

(2) A. Richard, *Flore de Cuba*, I, p. 340, 1845.

La tige a son cristarque externe formé de cellules très isolées. Le périderme s'y forme dans l'épiderme ; il sclérifie son liège sur les faces tangentielles et son phelloderme en forme d'**U**.

La feuille a dans son pétiole un cristarque externe à cellules très espacées, séparé de l'épiderme par deux assises et un cristarque endodermique. Le limbe a un épiderme lignifié, avec une bande de cristarque au-dessus et au-dessous de chacune des méristèles latérales.

La drupe, ovoïde et rétrécie à la base, renferme, sous un mince tégument jaune, un embryon incombant, oléo-amylacé, à tigelle nue, à cotyles reployées en dedans à leur extrémité, l'interne plus longue que l'externe et descendant plus bas. Il y a quelquefois trois cotyles, deux internes côte à côte, et une externe reployée en crochet sur les deux autres.

Rappelons que c'est dans la C. ilicifoliée et la C. elliptique que A. Richard a observé pour la première fois, en 1845, comme il a été dit plus haut (p. 182), la préfloraison cloisonnée de la corolle.

Différant de la précédente par ses feuilles plus petites, à bords entiers, recourbés vers le bas, caractère d'où est tiré son nom spécifique, la C. révolutée a été découverte et nommée par Wright (n° 1128), puis décrite d'abord comme *Gomphia* par Grisebach en 1860 (2), ensuite comme *Ouratea* par M. Engler en 1876 (3). Je l'ai étudiée sur l'échantillon original.

L'épiderme de la tige est formé de petites cellules. Le cristarque, tant externe qu'interne, n'est représenté que par quelques rares cellules isolées. Le périderme se forme ici dans l'assise externe de l'écorce ; il est sous-épidermique, ou exodermique.

Dans la feuille, l'épiderme supérieur du limbe est fortement gélifié et nombre de ses cellules, plus grandes que les autres, plongent dans l'assise palissadique. Les méristèles ont une bande de cristarque en haut et aussi, mais beaucoup moins développée, en bas.

La drupe, rétrécie à la base et un peu arquée en dedans, renferme sous un mince tégument brun, où les méristèles rayonnent à partir du hile, un embryon incombant, également arqué en dedans, à tigelle nue, à cotyles reployées l'une sur l'autre vers l'intérieur à l'extrémité, l'interne descendant plus bas que l'externe ; il est oléo-amylacé.

---

(1) Grisebach, *Catalogus plant. cubensium*, p. 36, 1866.

(2) Grisebach, *Puntæ Wrightianæ cubenses* (Americ. Acad. Transactions, p. 166, 1860).

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p 346, 1876.

Par la forme et la dimension des feuilles, la plante de Cuba, décrite en 1845 par A. Richard sous le nom de *Gomphia alaternifolia* (1), dont j'ai étudié l'échantillon original récolté par Ramon de la Sagra (n° 30), ressemble beaucoup à la C. révolutée. Mais outre que le limbe y est plan, il y a d'autres différences, qui en font une espèce bien distincte. N'en connaissant pas le fruit, on n'est pas autorisé pour le moment à la rattacher au genre Camptouratée. On y reviendra plus loin.

Wright a récolté à Cuba, en 1859, et distribué sous le n° 58, une plante que Grisebach a rapportée à tort en 1866 au *Gomphia alaternifolia* de Richard (2), et que M. Engler, adoptant cette détermination, a décrite sous le nom de *Ouratea alaternifolia* en 1876 (3). Elle en diffère beaucoup, notamment par ses feuilles deux fois plus grandes, dont le limbe pointu a ses deux surfaces luisantes et finement striées, sans nervures latérales saillantes. C'est pourquoi je la nommerai C. striée (*C. striata* v. T.). Avant Wright, en 1844, elle a déjà été trouvée au Mont-Liban, près de Santiago de Cuba, par Linden (n° 1836).

Dans la tige, le cristarque externe est à peine représenté par de rares cellules solitaires, et le périderme se forme sous l'épiderme, dans l'assise externe de l'écorce, comme dans la C. révolutée. Dans la feuille, l'épiderme supérieur n'est pas gélifié et les méristèles latérales ont une bande de cristarque en haut, rarement en bas ; en outre, dans les intervalles des méristèles, l'assise palissadique renferme çà et là des couples de cellules de cristarque superposées, dont l'ensemble forme un cristarque sous-épidermique semblable à celui qu'on a rencontré dans les deux Camptouratées de la Guyane.

Portées sur un gynophore allongé en massue, les drupes sont amincies à la base et un peu concaves en dedans. Sous son tégument brun à méristèles palmées autour du hile, la graine renferme un embryon incombant, oléo-amylacé, à tigelle nue, à cotyles reployant en dedans, l'une sur l'autre, leurs extrémités amincies. La cotyle externe est marquée d'un sillon médian partant du sommet et descendant jusque vers le milieu de sa longueur.

(1) A. Richard, *Flore de Cuba*, I, p. 339, 1845.

(2) Grisebach, *Catal. plant. cub.*, p. 36, 1866.

(3) *Flora bras.*, p. 339. M. Engler a écrit par mégarde *alternifolia*. Le véritable *G. alaternifolia* de Richard n'est pas mentionné dans la *Flora brasiliensis*, non plus d'ailleurs que son *G. elliptica*.

Dans la collection carpologique du Muséum, j'ai trouvé une panicule fructifère provenant d'une Ouratéée, rapportée des Gonaïves, sur la côte occidentale de Saint-Domingue, par Prax. Le gynophore, renflé en massue, parfois un peu courbe, qui mesure 7mm de long sur 6mm de large, est rouge-brun, comme le pédoncule et les pédicelles de divers ordres. La drupe ovoïde, rétrécie à la base, stipitée, plus longue que le gynophore et mesurant 11mm de long sur 7mm de large, est blanche, au contraire, ou grise, à surface pulvérulente, comme cendrée. De là, un contraste frappant entre le gynophore et les fruits qu'il porte, que je n'ai rencontré jusqu'ici dans aucune autre Ochnacée, et qui suffit à caractériser une espèce distincte. Dans la drupe, la graine a, sous son mince tégument rougeâtre, un embryon incombant, dont les extrémités des cotyles se reploient l'une sur l'autre en dedans, celle de la cotyle interne descendant plus bas que l'autre sur sa face dorsale; comme d'ordinaire, il est oléo-amylacé et renferme des cellules sécrétrices rouges. Il s'agit donc bien d'une Camptouratée et ce sera la C. cendrée (*C. cinerea* v. T.). Le collecteur de ces fruits n'ayant pas rapporté la plante qui les produit, l'espèce ne peut être, pour le moment, complètement décrite. Maintenant que son existence est signalée, on peut espérer que la récolte d'échantillons complets permettra bientôt de combler cette lacune. Par son fruit bicolore, elle diffère nettement à la fois de la C. ilicifoliée et de la C. épineuse.

5. *Résumé.* — En résumé, le genre Camptouratée se trouve, pour le moment, composé certainement de dix et probablement de onze espèces, croissant, deux à la Guyane, une et probablement deux au Brésil, trois à Saint-Domingue, quatre à Cuba. De ces onze espèces, six ont été déjà décrites, cinq autres sont nouvelles.

Faciles à distinguer d'après leur conformation externe, notamment suivant la forme et la dimension de leurs feuilles, ces espèces ne le sont pas moins d'après leur structure, notamment suivant que le périderme de la tige y est épidermique ou exodermique, suivant que le cristarque y est très développé ou rudimentaire, suivant que l'écorce y a ou non des cellules scléreuses, suivant que l'épiderme de la feuille y est ou non gélifié, enfin, suivant que les méristèles du limbe y sont ou non cloisonnantes. C'est ce que montre, pour neuf d'entre elles, le tableau suivant :

CAMPTOURATÉE. Périderme	épidermique. Cristarque	double et très développé. Feuilles ovales	allongées		*C. de Leblond.*
			arrondies		*C. de Sagot.*
		rudimentaire.	Cellules scléreuses dans l'écorce		*C. persistante.*
			Non. Méristèles du limbe	Cloisonnantes	*C. ilicifoliée.* *C. épineuse.* *C. agrophylle.*
				Non	*C. elliptique.*
	exodermique. Épiderme du limbe	gélifié			*C. révolutée.*
		Non			*C. striée.*

A mesure que, dans les nombreuses espèces que l'on conservera tout à l'heure provisoirement dans le genre Ouratée, le fruit, la graine et l'embryon seront connus, il est probable que plusieurs d'entre elles viendront s'ajouter aux précédentes pour grossir le nombre des Camptouratées. L'essentiel ici est que le cadre soit solidement établi.

Tel qu'on vient de le constituer, on voit déjà qu'il comporte, dans la tige et dans la feuille, d'assez grandes variations de structure, qui s'ajoutent aux différences externes pour caractériser les espèces. Il est remarquable notamment que le périderme y soit tantôt épidermique, tantôt exodermique ; il est remarquable aussi que le cristarque tantôt y atteigne son plus grand développement, comme dans la C. de Leblond, tantôt s'y réduise au point de disparaître presque complètement, comme dans la C. persistante et la plupart des autres espèces. N'y aurait-il pas là l'indication de nouvelles distinctions génériques à établir plus tard ?

2. Genre **Sténouratée.**

Tel qu'il a été défini à la page 190, le genre Sténouratée (*Stenouratea* v. T.) comprend les Orthospermées où l'embryon est conformé et orienté comme dans les Camptouratées, mais où l'inflorescence terminale, n'offrant que deux degrés de ramification, s'allonge en une étroite grappe spiciforme d'ombellules : d'où l'on a dérivé le nom générique (1). Il ne comprend jusqu'à présent qu'une seule espèce, récoltée par Wright au Nicaragua en 1853-56 (sans numéro), et rapportée par lui improprement au *Gomphia nitida* Swartz. Ce sera la Sténouratée de Wright (*Stenouratea Wrighti* v. T.).

Les rameaux, à surface grisâtre striée en long et munie de lenticelles, portent des feuilles distiques à limbe ovale allongé, arrondi à la base, atténué en pointe au sommet, vert-olive et luisant en haut, jaune-rouille et terne en bas, sans nervures saillantes, à bord muni de petites dents aiguës, excepté dans la région inférieure, mesurant environ 15^{cm} de long sur 5^{cm} de large. L'inflorescence est une grappe composée spiciforme, pouvant atteindre 20^{cm} de long sur 2^{cm} de large, dont les rameaux, longs seulement de 5^{mm}, portent chacun d'ordinaire deux pédicelles; dans la région supérieure, ils sont directement les pédicelles et l'inflorescence se termine en grappe simple.

---

(1) De στενός, étroit.

La tige possède à la fois, dans sa seconde assise corticale et dans son endoderme, un cristarque bien développé et discontinu. Le périderme s'y forme dans l'épiderme. Le pétiole aussi a un double cristarque bien développé, dont l'externe n'est séparé de l'épiderme que par un ou deux rangs de cellules. Il produit aussi un liège épidermique et il s'en fait même, par petites places étagées, tout le long de la nervure médiane sur la face inférieure du limbe. Celui-ci a son épiderme supérieur fortement gélifié sur la face interne, avec grandes cellules plongeant dans l'assise palissadique. Les méristèles ont une bande de cristarque sur leur face supérieure seulement.

Avec sa tigelle nue et ses deux cotyles reployées en dedans l'une sur l'autre à l'extrémité, l'embryon incombant et oléo-amylacé a exactement la même conformation que dans les Camptouratées.

3. Genre **Notouratée**.

Comme il a été dit plus haut (p. 190), le genre Notouratée (*Notouratea* v. T.) comprend les Orthospermées qui ont l'inflorescence en panicule et la graine pourvue d'un embryon incombant au raphé, comme les Camptouratées, mais où l'embryon a ses cotyles droites dans toute leur longueur, et par conséquent possède deux plans de symétrie. C'est de la situation dorsale du raphé par rapport à l'embryon qu'on a dérivé le nom générique (1).

Il ne renferme pour le moment que deux espèces certaines, la N. inondée (*N. inundata* [Spruce ms.] v. T.), du Brésil, et la plante non décrite jusqu'ici, que Galeotti a récoltée au Mexique, à Chinantla, province de Oaxaca, en 1839, et distribuée sous le n° 7243 ; je la nommerai N. recourbée (*N. recurva* v. T.).

La N. inondée a été découverte et nommée comme *Gomphia* par Spruce (n° 1935), aux bords du Rio Negro, près de Barcellos, au Brésil septentrional, en 1851 ; elle a été décrite par M. Engler, comme *Ouratea*, en 1876 (2) ; j'en ai étudié l'échantillon original.

---

(1) De νωτος, dos.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 335, 1876.

La tige a son cristarque, tant externe qu'interne, représenté seulement par de rares cellules très espacées. Chose très rare, on rencontre aussi quelques cellules semblables dans la moelle. Le périderme est épidermique. Son liège épaissit et lignifie beaucoup les parois tangentielles de ses cellules ; son phelloderme épaissit et lignifie en **U** son assise interne et plus tard aussi les autres progressivement vers l'extérieur.

Dans la feuille, dont les stipules persistent assez longtemps, le pétiole a aussi ses deux cristarques peu développés, surtout l'externe, situé à un seul rang de l'épiderme. Comme la stèle de la tige, la courbe fermée résultant de la fusion des trois méristèles a, dans sa moelle, quelques cellules de cristarque. Dans le limbe, l'épiderme, fortement cutinisé, offre deux particularités intéressantes. Ses cellules sont munies, sur leurs parois latérales, de bandes d'épaississement lignifiées ; en outre, sur la face inférieure, chacune d'elles porte sur sa paroi externe un bouton cutinisé, qui rend cette surface inégale et papilliforme. Les méristèles ont une bande de cristarque en haut et en bas, mais plus développée en haut.

Dans le fruit, le gynophore est long, mesurant 10 à 12^{mm}, mince dans le bas où il n'a que 2^{mm}, renflé en boule au sommet où il a 5^{mm} de large ; en outre, il est recourbé en corne. La drupe renferme une graine à embryon incombant oléo-amylacé, à tigelle nue, à cotyles plan-convexes appliquées et droites dans toute leur longueur.

La N. recourbée se distingue de l'espèce précédente par ses feuilles plus étroites et plus minces, luisantes sur les deux faces, vert-olive en haut, jaune-rouille en bas, à limbe fortement atténué à la base et au sommet, mesurant 16^{cm} de long sur 4^{cm} de large. Sa panicule terminale, plus courte que la feuille, lâche et peu fournie, termine directement la pousse feuillée, sans bague de cicatrices à sa base.

L'épiderme de la tige, quoique fortement lignifié, n'en donne pas moins naissance au périderme. Le cristarque externe n'est représenté que par quelques rares cellules isolées, l'interne ne l'est pas du tout. Dans le pétiole, au contraire, c'est le cristarque interne qui est faiblement développé, l'externe faisant complètement défaut ; l'écorce et la moelle ont quelques cellules scléreuses. Dans le limbe, l'épiderme, non lignifié, est gélifié, surtout sur la face supérieure ; les méristèles ont une bande de cristarque en haut et en bas.

La fleur est remarquable par son long style enroulé en tire-bouchon dans sa région médiane.

Dans le fruit, le gynophore est allongé, renflé en massue et recourbé en corne, comme dans la N. inondée ; il ne porte ordinairement à son extrémité convexe qu'une seule drupe, noire, ovoïde, plus grande que lui, mesurant 8 à 10^{mm} de long sur 7 à 8^{mm} de large. Cette drupe renferme, sous le mince tégument séminal, un embryon rouge-brun incombant, oléo-amylacé, à tigelle exserte et cotyles plan-convexes droites dans toute leur longueur, en un mot conformé et orienté comme dans la N. inondée. C'est pour rappeler à la fois le tortillement du style et la courbure du gynophore dans le fruit qu'on a nommé cette espèce N. recourbée.

C'est à ces deux espèces, originaires l'une du Brésil septentrional, l'autre du Mexique, cette dernière nouvelle, que se réduit pour le moment le genre Notouratée.

Puisqu'elle est commune à ces deux espèces, la forme en massue et la courbure en corne du gynophore dans le fruit mûr doivent être ajoutées aux caractères du genre qu'elles constituent. Dès lors, on pourrait peut-être y rattacher, tout au moins provisoirement, parmi les échantillons en fruits ne possédant que le gynophore, parce que les drupes en sont tombées, comme on en rencontre assez fréquemment dans les Herbiers, ceux qui ont le gynophore ainsi conformé.

4. Genre **Plicouratée.**

Comprenant, comme on sait (p. 190), les Orthospermées à panicule terminale dont l'embryon, accombant au raphé, a ses deux cotyles latérales reployées l'une et l'autre en dehors à leur extrémité, caractère d'où l'on a dérivé son nom (1), le genre Plicouratée (*Plicouratea* v. T.) a pour type la P. parviflore (*P. parviflora* [A.-P. de Candolle] v. T.) du Brésil, décrite d'abord comme *Gomphia* par A.-P. de Candolle en 1811 (2), puis, d'une manière plus complète, comme *Ouratea* par M. Engler en 1876 (3). Cette espèce est remarquable entre toutes par la petitesse de ses fleurs, ainsi que par la gracilité des pédicelles et du pédoncule qui les porte dans la panicule terminale. Je l'ai étudiée à l'aide des échantillons récoltés par A. de Saint-Hilaire, en 1817, près le Rio Preto, province de Minas Geraes (n° 29), par Gaudichaud, en 1833, dans la province de San Paolo (n° 628), et par M. Glaziou, en 1881, à la Nouvelle-Fribourg, province de Rio de Janeiro (n° 13 663).

Les feuilles sont lancéolées, à bord entier, pareilles sur les deux faces, plus luisantes seulement en haut, et mesurent 7 à 8^{cm} de long sur 2 à $2^{cm},5$ de large.

---

(1) De *plicare*, plier.

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 420, 1811.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 340, 1876.

La tige a son cristarque externe réduit à quelques cellules isolées et pas de cristarque endodermique. Le périderme s'y forme dans l'épiderme. Dans la feuille, l'épiderme du limbe est gélifié, à cellules plongeant dans l'acide palissadique; les méristèles ont une bande de cristarque sur les deux faces, plus développée en haut.

Dans le fruit mûr, le gynophore est piriforme, mesure 10^{mm} de long sur 5^{mm} de large au sommet, et ne porte d'ordinaire qu'une seule drupe ovoïde, longue de 10^{mm}, large de 6^{mm}. Dans celle-ci, l'embryon est droit, accombant au raphé et oléo-amylacé. Ses deux cotyles, situées latéralement et concaves sur la face interne, se prolongent en oreillettes à la base de manière à cacher la tigelle, en ne laissant voir que la pointe de la radicule; au sommet, chacune d'elles replie en dehors son extrémité amincie, qui redescend le long de la face dorsale, dans une concavité dont celle-ci est creusée et où elle se moule. C'est cette singulière conformation de l'embryon qui est le principal caractère du genre.

Luschnath a récolté au Brésil en 1836 une plante, qui porte, dans l'herbier de la Flore du Brésil de Martius, le n° 991. Elle est voisine de la précédente, à laquelle elle est rapportée par M. Engler, mais s'en distingue notamment par des feuilles plus larges, mesurant $3^{cm},5$ à 4^{cm} de largeur et aussi par la structure de la tige, où le cristarque externe est très développé. Steudel l'a nommée dans son herbier *Gomphia Luschnathiana*; on lui conservera ce nom spécifique et sera la P. de Luschnath (*P. Luschnatiana* [Steudel ms.] v. T.).

Gaudichaud a récolté en 1833 au Brésil méridional, dans la province de San Paolo, une plante (n° 72) que A. de Saint-Hilaire a rapportée à l'espèce précédente, mais qui en diffère notablement. Elle a des feuilles membraneuses, foncées en haut, pâles en bas, beaucoup plus grandes, mesurant 14 à 15^{cm} de long sur 4^{cm} à $4^{cm},5$ de large; la panicule y est aussi plus longue. Ce sera la P. de Gaudichaud (*P. Gaudichaudi* v. T.). Elle a été retrouvée dans la même région, à la serra de Cubatao, par Guillemin en 1839 (n° 471).

La plante rapportée du Brésil, en 1826, par Burchell (n° 3374) est encore une espèce du même genre, ressemblant à la précédente par ses feuilles bicolores, vert foncé et luisantes en haut, pâles et ternes en bas, mais en différant par des feuilles plus petites, mesurant au plus 10^{cm} de long sur $2^{cm},5$ de large et par sa panicule beaucoup plus courte. Ce sera la P. bicolore (*P. bicolor* v. T.).

Enfin, j'ai trouvé dans l'Herbier du Muséum, provenant de l'Herbier de Saint-Pétersbourg et nommé inexactement *Ouratea multi-*

flora (Pohl) Engler, un échantillon du même genre récolté au Brésil par Riedel, ressemblant à la P. de Gaudichaud par la dimension des feuilles, mais en différant par le pétiole plus long, par le limbe plus étroit, concolore, luisant en dessus, terne en dessous, à bord denté, et aussi par la panicule, plus courte que les feuilles et peu fournie. Ce sera la P. de Riedel (*P. Riedeli* v. T.).

C'est à ces cinq espèces du Brésil, dont une seule antérieurement décrite et quatre nouvelles, que se réduit pour le moment le genre Plicouratée. Puisqu'elles se retrouvent dans toutes ces espèces, la finesse du pédoncule et des pédicelles dans la panicule terminale, ainsi que la petitesse des fleurs, doivent être ajoutées à la conformation de l'embryon dans la définition du genre, qu'elles permettent de reconnaître à première vue, même en l'absence de fruits.

5. Genre **Ancouratée**.

Le genre Ancouratée (*Ancouratea* v. T.) renferme, comme on sait (p. 191), les Orthospermées où l'embryon accombant à ses cotyles inégales, la plus grande se prolongeant au sommet en une pointe, qui se recourbe en crochet sur la plus petite et se loge dans une échancrure que celle-ci présente à son extrémité, de manière à s'engrener solidement avec elle. C'est de cette pointe recourbée en crochet que l'on a dérivé le nom générique (1).

Cette hétérocotylie ne laisse à l'embryon qu'un seul plan de symétrie et, chose sans autre exemple connu jusqu'à présent, ce plan est perpendiculaire au plan commun de symétrie du tégument séminal et du carpelle, ce qu'on peut exprimer d'un mot en disant qu'ici la symétrie de l'embryon est *transversale*. Partout ailleurs, en effet, lorsque l'embryon n'a qu'un seul plan de symétrie, soit parce qu'il est monocotylé ou hétérocotylé, soit parce qu'étant isocotylé il est recourbé sur lui-même, ce plan coïncide avec le plan de symétrie du tégument séminal, en un mot, la symétrie de l'embryon est *longitudinale*. Et lorsque l'embryon, étant isocotylé et droit, possède deux plans de symétrie, l'un de ces plans coïncide avec le plan de symétrie du tégument séminal (2). Partout ailleurs donc, la graine mûre, a, dans son ensemble, un plan de symétrie, qui lui manque ici.

---

(1) De αγκων, extrémité recourbée.

(2) Pourtant, après avoir posé la règle, j'ai signalé, il y a déjà plus de trente ans, une remarquable exception, demeurée aujourd'hui encore unique. Elle est offerte par les Casses de la section *Cathartocarpus*, chez lesquelles le plan médian de l'embryon n'est ni parallèle, ni perpendiculaire au plan de symétrie du tégument séminal, mais incliné exactement

Cette exception a son importance au point de vue de la Science générale, parce qu'elle montre qu'il n'y a pas de nécessité morphologique à ce que la graine ait dans son ensemble un plan de symétrie, comme on pouvait le croire tant que la règle était générale. Aussi donne-t-elle un intérêt tout particulier au genre Ancouratée, qui la présente ici pour la première fois.

Il a pour représentant le plus anciennement connu la plante récoltée à la Guadeloupe par Badier, décrite par Lamarck sous le nom de *Ochna longifolia* en 1796 (1), et plus tard par A.-P. de Candolle sous celui de *Gomphia longifolia*, en 1811 (2). Ce sera maintenant l'Ancouratée longifoliée (*Ancouratea longifolia* [Lamarck] v. T). Elle a été retrouvée depuis, notamment par Beaupertuis en 1839, par Duchassaing en 1852 et plus récemment par le P. Duss (3). C'est à tort que M. Engler a identifié avec cette espèce d'une part une plante trouvée par Poiteau à la Guyane française, de l'autre une plante récoltée par Schomburgk à la Guyane anglaise (n° 351) (4). Cette espèce est, en effet, propre à la Guadeloupe et n'a pas été rencontrée même à la Martinique.

Je l'ai étudiée sur les échantillons originaux, mais, pour l'examen de la graine et de l'embryon, j'ai eu recours aux fruits envoyés au Muséum en 1899 par le P. Duss.

La tige, dont l'épiderme est formé de petites cellules, à son cristarque externe bien développé et renferme, en outre, des cellules scléreuses dans son épaisse écorce. Le périderme s'y forme dans l'exoderme, il est sous-épidermique.

Dans la feuille, le limbe a son épiderme lignifié seulement en dehors, avec çà et là une grande cellule gélifiée. Les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur la face supérieure.

La panicule porte à sa base une bague de cicatrices.

La drupe est noire, ridée, ovoïde, un peu aplatie latéralement et mesure 16 millimètres de long sur 13 millimètres de large. Elle a donc, comme le dit le P. Duss, « la grosseur d'une petite olive ». Il est pro-

---

à 45 degrés sur ce plan ; d'où il résulte que la graine considérée dans son ensemble, n'a pas de plan de symétrie. J'en ai conclu à la nécessité de séparer davantage ces espèces de toutes les autres, en restaurant le genre *Cathartocarpus*, créé pour elles par Persoon en 1805 (Journal l'*Institut*, comptes rendus des Sciences de la Société philomathique, 25 novembre 1871).

(1) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 511, 1796.

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 417, pl. IX, 1811.

(3) Duss, *Flore phanérogamique des Antilles françaises* (Ann. de l'Inst. colonial de Marseille, III, p. 98, 1896).

(4) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 316, 1873.

bable que, dans les échantillons de Badier que Lamarck a étudiés, les fruits n'étaient pas mûrs, car il ne leur donne que la grosseur d'un petit pois, dimension qui leur a été attribuée aussi plus tard par A.-P. de Candolle.

La graine a un tégument complet, rouge foncé, papyracé, où les méristèles, visibles surtout en blanc et en saillie sur la face interne, forment à la base, au hile, deux larges lames, qui se ramifient en rayonnant sur les flancs, sans offrir de branche prédominante dans la direction du raphé.

L'embryon a deux grosses cotyles latérales, qui, en bas, laissent libre la tigelle légèrement arquée. En haut, elles sont inégales, l'une d'elles se reployant sur l'autre, comme il a été dit plus haut. Elles sont oléo-amylacées et contiennent beaucoup de cellules sécrétrices rouges, qui forment sur la tranche une sorte de jaspure.

Ainsi constitué, cet embryon offre bien quelque ressemblance avec celui des Camptouratées. Mais il est accombant, son unique plan de symétrie est transversal, et il est hétérocotylé, l'une de ces cotyles s'accroissant plus que l'autre et se reployant seule au-dessus d'elle. C'est une tout autre conformation.

La même orientation et la même conformation de l'embryon se retrouvent dans la plante récoltée au Brésil, province de Rio de Janeiro, d'abord par Riedel, puis par M. Glaziou (n° 3920), que M. Engler a rapportée à la Camptouratée persistante, ou plus exactement à la var. *persistens* de l'*Ouratea semiserrata* (1). A cette espèce elle ressemble, en effet, par ce que le limbe foliaire n'est denté que dans sa moitié supérieure, mais elle en diffère nettement par ses feuilles plus longuement pétiolées, à limbe plus court, où le réseau des nervures est bien visible sur la face inférieure, par les panicules axillaires des feuilles supérieures qui accompagnent la panicule terminale et par la non-persistance des sépales. C'est donc aussi une Ancouratée, que je nommerai A. hémiodonte (*A. hemiodonta* v. T.).

La tige a un cristarque externe rudimentaire, représenté seulement çà et là par quelque cellule isolée, et pas de cristarque endodermique. Par contre, elle renferme de nombreuses cellules scléreuses à la fois dans l'écorce, le liber secondaire et la moelle. Le périderme s'y forme dans l'épiderme et sclérifie plus tard son phelloderme en forme d'**U** progressivement de dedans en dehors.

Dans la feuille, le pétiole n'a aussi que quelques cellules isolées de cristarque, situées à un ou deux rangs de l'épiderme, mais sans cellules scléreuses. Le limbe a son épiderme lignifié, sans gélification.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 324, 1876.

L'écorce y a des fibres errantes, venant ramper sous l'épiderme. Les méristèles sont cloisonnantes, tout au moins les plus grosses, et n'ont de bande de cristarque endodermique que sur leur face supérieure.

C'est à ces deux espèces, l'une de la Guadeloupe, l'autre du Brésil, cette dernière nouvelle, aussi différentes par leur forme extérieure et par leur structure que par leur habitat, que se réduit pour le moment le genre Ancouratée.

6. Genre **Diouratée**.

Ressemblant aux deux précédents par l'inflorescence en panicule terminale et par l'accombance de l'embryon, qui est aussi oléo-amylacé, le genre Diouratée (*Diouratea* v. T.) en diffère nettement par son fruit, dont le gynophore est aplati en table pentagonale et dont chacune des cinq drupes, aplatie aussi transversalement, a son bord externe échancré en cœur. Cette forme, que rien n'annonce dans le pistil, lui est imprimée peu à peu par l'embryon au fur et à mesure de son développement. Au lieu de s'accroître en longueur, comme d'ordinaire, il se couche en effet, horizontalement, radicule en dedans, et s'allonge suivant le rayon, en posant latéralement ses deux cotyles. Celles-ci, étroites et épaisses, presque cylindriques, sans oreillettes descendantes, sont bien appliquées l'une contre l'autre dans leur partie inférieure, mais se séparent vers l'extrémité et divergent en forme de fourche, caractère d'où l'on a dérivé le nom générique (1). La disposition transversale et la forme bilobée de l'embryon se communiquent nécessairement à la graine et au fruit qui le renferment.

Ainsi défini, ce genre a pour type la D. cardiosperme (*D. cardiosperma* [L.-Cl. Richard ms.] v. T.), que L.-Cl. Richard a découverte en septembre 1790 aux environs de Cayenne, à la Guyane française, qu'il a nommée *Ochna cardiosperma*, et que Lamarck a décrite sous ce nom en 1796 (2). Peu d'années après, A.-P. de Candolle, qui n'en connaissait pas encore les fleurs et la décrivait sous le nom de *Gomphia cardiosperma*, entrevoyait pourtant en elle un genre nouveau : « Quâ fructus formâ hæc species ab omnibus differt et forsan novi generis signum præ se fert », dit-il, en 1811 (3). Aussi M. Engler, qui n'en a pas davantage connu les fleurs, en a-t-il fait, en 1876, le type de l'une des deux séries, celle des *Cardiocarpæ*, qu'il distinguait dans les Ouratéées américaines, toutes les autres formant ensemble une seconde série, celle des *Oocarpæ* (1). Ce n'est pas assez, et il faut ici, comme le prévoyait A.-P. de Candolle, établir un genre nouveau.

---

(1) De δί, indiquant dédoublement, bifurcation.

(2) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 311, 1796.

(3) A.-P. de Candolle, *Ann. du Mus.*, XVII, p. 421, 1811.

J'ai étudié cette espèce sur l'échantillon original fructifère récolté à Cayenne, par L.-Cl. Richard, dans les bois qui bordent les prés marécageux et sur les bords de la rivière des Pères, ainsi que sur les échantillons florifères rapportés de Cayenne peu de temps après par Martin.

La tige a son cristarque externe bien développé, quoique très discontinu, et un cristarque endodermique réduit à quelques cellules isolées. L'écorce renferme des cellules scléreuses, qui sont surtout très nombreuses dans la moelle et qui se développent aussi abondamment plus tard dans le liber secondaire. Le périderme s'y forme dans l'épiderme, avec un liège à parois minces et un phelloderme qui sclérifie en **U** son assise interne.

La feuille, qui est crénelée, est remarquable par ce que, sauf la nervure médiane qui fait saillie en bas, tout le système de nervures, jusqu'aux plus fines, est sculpté en creux sur les deux faces. Le pétiole a des cellules scléreuses dans la moelle. Le limbe a un épiderme lignifié et une écorce remarquable par le grand nombre de sclérites filiformes, isolées ou par paquets, qui la traversent d'un épiderme à l'autre pour ramper ensuite sous l'épiderme, surtout sur la face supérieure. Les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces, plus développée en haut.

La panicule florifère termine directement la pousse feuillée, sans trace d'écailles tombées à la base ; la dernière ou les deux dernières feuilles, plus petites, produisent aussi à leur aisselle une panicule moins développée. Le bouton est pointu, mesurant 6^{mm} de long sur 3^{mm} de large, et sa section transversale montre nettement la préfloraison quinconciale engrenée du calice, et la préfloraison tordue cloisonnée de la corolle. La fleur a la conformation normale, avec des pétales jaunes plus grands et surtout plus larges que les sépales, des étamines à anthères ridées transversalement, un gynophore très court, un ovaire à cinq lobes de forme ordinaire et un long style tortillé vers le milieu.

Hostmann a découvert en 1843 près de Suriname, dans la Guyane néerlandaise, une plante (n° 1215) que Planchon a décrite en 1847 sous le nom de *Gomphia surinamensis* (2). « Je pourrais la croire, dit-il, identique avec le *G. cardiosperma* (Lam.) de Cand., dont on ne connaît que les fruits, tandis qu'ils manquent dans les échantillons de mon espèce. Cependant les ovaires, même un peu grossis, ne m'offrent encore dans leurs lobes aucune tendance vers cette forme remarquable qui caractérise les carpelles mûrs du *G. cardiosperma.* »

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 302 et p. 307, 1876.

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 13, 1847.

On vient de voir que, dans la D. cardiosperme aussi, l'ovaire a dans la fleur la conformation normale ; c'est seulement plus tard, à mesure que l'embryon s'y développe, qu'il prend en se moulant sur lui sa forme caractéristique. Très voisine de l'espèce type, celle-ci s'en distingue par des feuilles plus petites, à dents plus rapprochées. Ce sera la D. de Suriname (*D. surinamensis* [Planchon] v. T.). Il est singulier que M. Engler l'ait, en 1876, rattachée comme variété à l'*Ouratea subscandens* (Planchon) Engler (1).

Splitgerber a récolté aussi à Suriname, en 1841, une plante (sans numéro) rapportée par lui au *Gomphia cardiosperma* dont elle est, en effet, très voisine, mais qui diffère à la fois des deux précédentes, notamment par ses feuilles arrondies à la base et plus fortement dentées. Je la nommerai D. sculptée (*D. sculpta* v. T.), pour rappeler que, dans ce genre, tout le réseau des nervures est sculpté en creux sur les deux faces de la feuille coriace.

C'est à ces trois espèces, dont une est nouvelle, toutes de la Guyane, que se réduit pour le moment le genre Diouratée.

7. Genre **Trichouratée.**

Il y a, parmi les Orthospermées, un groupe d'espèces à embryon accombant au raphé, oléo-amylacé, à cotyles droites appliquées tout du long, qui sont munies d'un revêtement pileux plus ou moins développé, caractère qui les distingue aussitôt de toutes les autres Ochnacées. L'épiderme de la tige, de la feuille, des pédoncules et pédicelles floraux, ainsi que des sépales de la fleur, prolonge, en effet, ses cellules en poils simples, à membrane très épaissie et cutinisée, pointus, unicellulaires s'ils restent courts, pluricellulaires unisériés s'ils s'allongent davantage, tantôt espacés, tantôt rapprochés et alors soudés çà et là l'un à l'autre par leurs bases et divergeant plus haut en forme de bouquet. Dès 1849, Erhard a rapproché les six espèces pubescentes connues de lui et les a réunies en une section distincte de son genre *Gomphia*, sous le nom de *Gomphiæ puberulæ* (2). Mais ce bon exemple n'a pas été suivi. M. Engler les a de nouveau, en 1876, disséminées sans ordre parmi les espèces glabres (1).

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 323, 1876.

(2) Erhard, *Synopsis specierum Gomphiæ* (Flora, XXXII, p. 242, 1849).

Parmi ces plantes plus ou moins pubescentes, il en est de plusieurs sortes, comme on l'a vu plus haut (p. 191). La plupart ont une panicule terminale et conservent à leur feuille sa structure normale, avec stomates localisés, comme d'ordinaire, sur la face inférieure et écorce palissadique seulement en haut. Elles constituent le genre Trichouratée (*Trichouratea* v. T.), dont il est ici question (2).

Pour l'étudier, on prendra comme type la plante récoltée par Gardner, en 1839, au Brésil, province de Piauhy (n° 2513), que Planchon a décrite en 1847 sous le nom de *Gomphia subvelutina* (3) et que M. Engler a plus tard, en 1876, rattachée à tort comme simple variété à l'*Ouratea oleifolia*, dont elle est bien distincte (4). Ce sera la Trichouratée veloutée (*Trichouratea subvelutina* [Planchon] v. T.). J'en ai étudié l'échantillon original.

La tige prolonge ses cellules épidermiques en poils unicellulaires et simples, çà et là soudés par deux ou trois à la base et divergeant plus haut en bouquet. En divers points, l'épiderme se reploie à l'intérieur de l'écorce, en formant des sortes de cuvettes, au fond desquelles on distingue des stomates entre les bases des poils. Le cristarque externe est rudimentaire, représenté seulement par quelques rares cellules isolées ; le cristarque endodermique fait entièrement défaut. L'écorce renferme quelques cellules scléreuses. Les arcs fibreux péricycliques, larges et minces, ont une tendance à s'unir en une couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires. La moelle a aussi des cellules scléreuses. Le périderme y prend naissance dans l'épiderme et plus tard sclérifie en **U** l'assise la plus interne de son phelloderme.

Dans la feuille, le pétiole a de nombreux poils serrés, pareils à ceux de la tige. Le cristarque externe, très discontinu, y est séparé de l'épiderme par plusieurs assises; le cristarque endodermique est bien représenté. Le limbe a, sur les deux faces, son épiderme muni de poils serrés, souvent soudés en bouquet et crochus. En haut, il est plan et sans stomates; en bas, il est pourvu de nombreux stomates et rentre par places dans l'épaisseur de l'écorce, comme dans la tige, en formant des sortes de cryptes largement ouvertes, à la fois pilifères et stomatifères. L'écorce n'est palissadique qu'en haut, et les méristèles n'ont aussi de bande de cristarque que sur leur face supérieure. La présence de poils n'apporte donc ici aucun changement profond dans la structure de la feuille.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, passim, 1876.

(2) De θριξ, τριχός, poil.

(3) Planchon, *loc. cit.*, p. 17, 1847.

(4) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 325, 1876.

Sauf le reploiement de l'épiderme en forme de cryptes dans l'écorce de la tige et de la feuille, qui est propre à la T. veloutée, la même structure de tige et de feuille se retrouve dans la T. naine (*T. nana* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), la T. brachyandre (*T. brachyandra* [Planchon] v. T.), la T. oléifoliée (*T. oleifolia* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), la T. parvifoliée (*T. parvifolia* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), la T. nerveuse (*T. nervosa* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), toutes espèces du Brésil, décrites d'abord comme *Gomphia* par leurs auteurs respectifs, plus tard, en 1876, comme *Ouratea* par M. Engler (1). Ce qui varie, c'est surtout le degré de pubescence de la feuille développée, toujours assez marqué pour avoir attiré l'attention des descripteurs. Ainsi, la T. naine a encore des poils assez nombreux et assez longs sur les deux faces du limbe; ils sont déjà beaucoup plus courts sur les deux faces, dans la T. brachyandre. Ils sont rares et courts sur la face supérieure, nombreux et serrés sur la face inférieure, dans la T. oléifoliée, plus rares et plus courts encore, papilliformes, en haut, dans la T. parvifoliée, où ils forment en bas une couche continue. Enfin, dans la T. nerveuse, la pubescence disparaît presque complètement dans la feuille développée, dont le limbe n'a plus de poils du tout en bas et ne porte en haut que quelques rares poils courts.

Excepté sur la nervure médiane, il n'y a plus de poils du tout, au contraire, sur la face supérieure du limbe, qui est non seulement lisse, mais très luisante, tandis qu'ils forment une couche serrée à la face inférieure, dans la plante récoltée par Gardner dans la province de Pernambuco (n° 2 810), que M. Engler a identifiée à tort avec la T. oléifoliée (2). Elle s'en distingue notamment par ce caractère, par le reploiement plus marqué des bords du limbe vers le bas, comme dans la Camptouratée révolutée, et par la présence dans la moelle du pétiole d'une bande fibreuse transversale. Ce sera la T. de Gardner (*T. Gardneri* v. T.).

Aux espèces précédentes, il semble tout d'abord nécessaire de rattacher celle que Erhard a décrite en 1849, sous le nom de *Gomphia latifolia*, d'après un échantillon récolté en Bolivie, province de Chiquitos, par A. d'Orbigny en 1830 (n° 848), puisqu'il l'a classée à côté d'elles dans sa section des *Gomphiæ puberulæ* (1). Mais une étude attentive de ces échantillons de d'Orbigny dans l'Herbier du Muséum m'a convaincu que ni sur la jeune tige, ni sur la feuille, il n'y a trace de poils ou de papilles d'aucune sorte. La forte pubescence signalée par Erhard sur les deux faces du limbe est donc le résultat d'une erreur, qui s'explique peut-être par un commencement de moisissure. On reviendra plus loin sur ces plantes de Bolivie.

---

(1) *Loc. cit.* — Pour M. Engler, la T. brachyandre ne serait qu'une variété de la T. parvifoliée (p. 333). Avec Planchon, je tiens cette forme pour une espèce bien distincte.

(2) *Loc. cit.*, p. 326, 1876.

A ce groupe de sept espèces munies de feuilles plus ou moins velues et reconnues par tous comme pubescentes, il faut maintenant en ajouter toute une série d'autres, où la feuille, tout au moins lorsqu'elle est développée, se montre d'ordinaire entièrement dépourvue de poils, où la pubescence, localisée sur la jeune tige et sur les pédoncules floraux de divers ordres et d'ailleurs très faible, a échappé à l'observation superficielle des botanistes descripteurs, qui ont déclaré ces plantes entièrement glabres « glaberrimæ ».

C'est d'abord la plante du Brésil décrite dès 1811, sous le nom de *Gomphia acuminata*, par A.-P. de Candolle (2), regardée encore en 1876, par M. Engler, comme tout à fait glabre (3), bien que A. de Saint-Hilaire ait remarqué, dès 1824, qu'elle « a ses panicules chargées de poils courts et très serrés » (4). Comme j'ai pu m'en convaincre sur l'exemplaire original, ce n'est pas seulement sa panicule, mais aussi sa jeune tige dont l'épiderme se prolonge en poils ; on en trouve même quelques-uns sur le pétiole de la feuille. C'est donc bien une Trichouratée, la T. acuminée (*T. acuminata* [A.-P. de Candolle] v. T.).

C'est ensuite la plante du Brésil, province de Minas Geraes, décrite en 1824 par A. de Saint-Hilaire sous le nom de *Gomphia floribunda* (5), plus tard comme *Ouratea* par M. Engler (6) et que j'ai étudiée d'abord sur les échantillons originaux, ensuite sur ceux qui ont été rapportés depuis de la même province, notamment par Riedel (n° 560) et par M. Glaziou (n^{os} 12532, 13660, 16740, 20248). Non seulement la jeune tige et les pédoncules floraux des divers ordres, mais encore la feuille, sur son pétiole et sur la face supérieure de son limbe, portent des poils courts, papilliformes, plus ou moins espacés. C'est donc bien aussi une Trichouratée, a T. floribonde (*T. floribunda* [A. de Saint-Hilaire] v. T.). Il faut remarquer ici que la plante récoltée au Brésil par Claussen en 1838 (n° 375), bien que rapportée à cette espèce par A. de Saint-Hilaire lui-même et étiquetée de sa main dans l'Herbier du Muséum ne lui appartient pas. Entièrement glabre, elle n'est même pas une Trichouratée ; on y reviendra plus loin. Nouvel et frappant exemple de la difficulté qu'il y a, dans cette famille, à distinguer et à définir les espèces, ce qui est pourtant une condition préalable nécessaire, si l'on veut apporter quelque précision dans leur étude. Les maîtres du sujet, comme M. Engler, bien mieux les auteurs mêmes des espèces, comme A.-P. de Candolle et A. de Saint-Hilaire, s'y sont plusieurs fois trompés et, à en juger par celui du Muséum, les Herbiers fourmillent d'erreurs de cette sorte, qu'il est souvent très difficile et toujours très fastidieux d'avoir à corriger.

---

(1) Erhard, *loc. cit.*, p. 243, 1849.

(2) *Loc. cit.*, p. 419, pl. XIV, 1811.

(3) *Loc. cit.*, p. 318, 1876.

(4) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil mérid.*, I, p. 61, 1824.

(5) *Loc. cit.*, p. 64.

(6) *Loc. cit.*, p. 331.

La plante découverte au Brésil, près de Rio de Janeiro, par I. Gomez en 1836, décrite d'abord sous le nom de *Gomphia salicifolia* par A. de Saint-Hilaire et Tulasne en 1842 (1), plus tard comme *Ouratea* par M. Engler en 1876 (2), bien qu'elle passe pour entièrement glabre, vient aussi se ranger dans ce genre, comme j'ai pu m'en assurer sur l'échantillon original. Si la feuille développée y est, en effet, glabre, la jeune tige et les pédoncules floraux des divers ordres s'y montrent pourvus de poils courts et espacés. Ce caractère n'a d'ailleurs pas tout à fait échappé aux auteurs de l'espèce, puisqu'ils ont dit : « pedicellis minutissimè resinoso-puberulis ». Ce sera donc la T. salicifoliée (*T. salicifolia* [A. de Saint-Hilaire et Tulasne] v. T.).

Il en est de même dans les divers échantillons à feuilles plus larges que M. Engler a rapportés à la même espèce, comme simple variété *latifolia* (Blanchet n^os^ 226 et 3563, Riedel, Glaziou n^os^ 12533 et 15892), mais qui me paraissent constituer une espèce bien distincte, non seulement par la forme de ses feuilles, mais aussi par sa panicule plus fournie et ses fleurs grandes. Ce sera la T. lisse (*T. lævis* v. T.).

Bien que réputée entièrement glabre, la plante récoltée par Guillemin, en 1839, dans la Serra dos Orgaos, province de Rio de Janeiro (n° 924), que A. de Saint-Hilaire et Tulasne ont décrite, en 1842, sous le nom de *Gomphia vaccinioides* (3), et plus tard M. Engler comme *Ouratea* (4), porte sur sa jeune tige et sur ses pédoncules floraux des poils courts et espacés. C'est donc aussi une

---

(1) A. de Saint-Hilaire et Tulasne, *Revue de la flore du Brésil méridional* (Ann. des Sc. nat., 2^e^ série, Bot., XVII, p. 136, 1842).

(2) *Flora bras.*, XII, 2, p. 324, 1876.

(3) *Loc. cit.*, p. 137, 1842.

(4) *Flora bras.*, XII, 2, p. 329, 1876.

Trichouratée, la T. vaccinioïde (*T. vaccinioides* [A. de Saint-Hilaire et Tulasne] v. T.). Je l'ai étudiée sur l'échantillon original et sur ceux que M. Glaziou a récoltés plus récemment (n^os 3652, 5802, 16738). A. de Saint-Hilaire a rapporté à cette espèce, dans l'Herbier du Muséum, un échantillon récolté par Gaudichaud, en 1833, dans la province de San Paolo (n° 627), et un autre rapporté par Sello et provenant de l'Herbier de Berlin, qui ne lui appartiennent certainement pas. Ce sont précisément les types de la Tétrouratée de Sello, dont il sera question plus loin. C'est cette erreur qui l'a conduit à dire que la T. vaccinioïde croît aussi dans la province de San Paolo (1).

Aux espèces précédentes, il faut en joindre quatre autres, découvertes par Blanchet au Brésil, dans la province de Bahia, en 1842. C'est d'abord celle (n° 2 880) que Planchon a décrite, en 1847, sous le nom de *Gomphia Blanchetiana* (2), et M. Engler, en 1876, comme *Ouratea* (3). Ce sera la T. de Blanchet (*T. Blanchetiana* [Planchon], v. T.). C'est ensuite celle (n^os 3 573) que M. Engler a décrite comme simple variété *glabrescens* de la T. parvifoliée (4), mais que je regarde comme une espèce bien distinte. Ce sera la T. glabrescente (*T. glabrescens* v. T.). C'est encore celle (n° 3400) que M. Engler a identifiée à tort avec la Camptouratée persistante (5), ce qui prouve qu'il la croyait tout à fait glabre. Ce sera la T. caulipile (*T. caulipila* v. T.). C'est enfin une plante (n° 222), qui a des rameaux grêles à petites feuilles ovales, mesurant seulement 4 centimètres de long sur 2^cm,5 de large, à limbe luisant et foncé en haut, où les nervures sont très saillantes, terne et pâle en bas, où elles le sont moins, légèrement denté sur les bords. Ce sera la T. grêle (*T. gracilis* v. T.). Dans les trois premières espèces, la feuille developpée est glabre sur les deux faces; seuls, la jeune tige et les pédoncules floraux des divers ordres sont munis de poils courts. Dans la quatrième, la feuille en a aussi sur son pétiole et sur son limbe, nombreux sur toute la face inférieure, localisés en haut sur la nervure médiane et dans son voisinage.

Il en est de même dans la plante rapportée par Gardner de la province de Piauhy (n° 2509), que Planchon a décrite sous le nom de *Gomphia rufidula* (6), et que M. Engler a identifiée plus tard avec la

---

(1) *Loc. cit.*, p. 137.

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 19, 1847.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 320, 1876.

(4) *Loc. cit.*, p. 333.

(5) *Loc. cit.*, p. 324. — Dans l'Herbier Drake (autrefois de Franqueville), M. Engler a rapporté cette même plante à l'*Ouratea salicifolia*, var. *latifolia*.

(6) Planchon, *loc. cit.*, p. 20, 1847.

T. de Blanchet, dont elle est pourtant bien distincte (1). Ce sera la T. rousse (*T. rufidula* [Planchon] v. T.).

Il en est de même encore dans la plante récoltée par Gardner dans la province de Céara (n° 1517), identifiée par M. Engler avec le *Gomphia hexasperma* de A. de Saint-Hilaire, bien à tort, car elle n'a que cinq carpelles au pistil (2). La tige et les pédoncules floraux ont, en effet, leur épiderme muni de poils courts, qui manquent tout à fait à la feuille développée. Ce sera la T. de Céara (*T. cearensis* v. T.).

Claussen a trouvé au Brésil, province de Minas Geraes, en 1841, une plante (n° 1585) rapportée par A. de Saint-Hilaire au *Gomphia floribunda* dans l'Herbier du Muséum, mais qui en diffère notamment par sa tige marquée de côtes saillantes et par sa panicule solitaire, courte et dense. La jeune tige et les pédicelles floraux sont munis de poils simples assez longs. Le pétiole n'a que des poils courts, papilliformes et le limbe n'offre, en correspondance avec chaque cellule épidermique de sa face supérieure, qu'un petit cône cutinisé, indice d'une courte papille. C'est donc encore une Trichouratée, que je nommerai T. côtelée (*O. costata* v. T.).

Swartz a trouvé à la Jamaïque et décrit en 1800, sous le nom de *Gomphia nitida*, une plante du même genre (3), inscrite plus tard comme *Ouratea* par M. Engler (4), et dont j'ai pu étudier un échantillon original, envoyé à A.-L. de Jussieu par Vahl en 1796. Remarquable entre toutes par ses feuilles membraneuses et caduques, se développant chaque année en même temps que les fleurs, et par ses anthères lisses, non amincies au sommet et s'y ouvrant par deux larges pores, elle offre sur sa jeune tige et sur ses pédicelles floraux de nombreux poils courts. C'est donc bien une Trichouratée, la T. brillante (*T. nitida* [Swartz] v. T.).

Enfin, il faut aussi rattacher à ce genre la plante rapportée d'abord de l'île Saint-Vincent par Guilding, que Planchon a décrite, en 1847, sous le nom de *Gomphia Guildingi* et dont il a dit : « calycibus minutè resinoso-puberulis » (5), espèce voisine, mais bien distincte du *G. nitida* Swartz, auquel Grisebach et, d'après lui, M. Engler (6) l'ont identifiée. C'est donc avec raison que M. Urban lui a rendu récemment son autonomie, en la décrivant comme *Ouratea* et en disant d'elle, comme Planchon : « inflorescentiis et calyce minutè pilosulis » (1). En même temps, il lui a identifié la plante de l'île d'Antigua que Grisebach a décrite en 1859 sous le nom de *Gomphia pirifolia* et plus tard M. Engler comme *Ouratea* (2), ainsi que la plante de la Guadeloupe et de la Martinique que le P. Duss a rapportée à tort au *G. nitida* Swartz (3). Elle avait déjà été trouvée anciennement, vers 1815, à la Guadeloupe par Lherminier. Elle a été récoltée aussi à la Trinité et à Sainte-Lucie. L'étude de ces divers échantillons m'a montré qu'en effet non seulement les pédoncules et pédicelles floraux, ainsi que la face externe des sépales, mais encore la jeune tige elle-même, ont leur épiderme muni de nombreux poils courts, tandis que le limbe de la feuille développée en est totalement dépourvu. C'est donc bien une Trichouratée, la T. de Guilding (*T. Guildingi* [Planchon] v. T.).

---

(1) Engler, *loc cit.*, p. 320, 1876.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 320, 1876.

(3) Swartz, *Flora Indiæ occid.*, II, p. 739, 1800.

(4) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 310, 1876.

(5) Planchon, *loc. cit.*, p. 12, 1847.

(6) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 310, 1876.

En somme, le genre Trichouratée se trouve ainsi comprendre actuellement vingt et une espèces distinctes, dont quatorze déjà décrites et sept nouvelles. Toutes sont brésiliennes, à l'exception de la T. brillante et de la T. de Guilding, qui croissent aux Antilles. Toutes sont pubescentes, mais à des degrés très inégaux et se répartissent sous ce rapport en deux groupes, suivant que les feuilles développées y sont velues ou glabres. Il se peut que d'autres espèces, considérées encore aujourd'hui comme totalement glabres et rangées, comme il sera dit plus loin, dans le genre Ouratée, soient plus tard reconnues comme pubescentes à un faible degré, ce qui conduira à les déplacer et à les introduire parmi les Trichouratées, dont le nombre s'en accroîtra d'autant.

Au cours du travail récent déjà cité dans la Partie générale de ce Mémoire, M. Bartelletti signale, comme exemple *unique* d'Ochnacée velue, la Trichouratée veloutée, où il a remarqué les enfoncements de l'épiderme en forme de cryptes à la face inférieure de la feuille (4). Il a fait la faute d'identifier cette espèce avec la T. oléifoliée, où ces cryptes n'existent pas, allant en cela plus loin que M. Engler qui, tout en rattachant aussi la première espèce à la seconde, en a fait du moins une variété distincte. Par ce qui précède, on voit qu'il y a beaucoup d'autres Ochnacées velues, et qui le sont à des degrés très divers, les unes plus, les autres moins.

Outre les différences dans le degré de pubescence déjà signalées, ces diverses espèces offrent aussi, dans la structure de la tige et de

(1) Urban, *Symbolæ antillanæ*, I, p. 364, 1899.

(2) Engler, *Flora bras*, XII, 2, p. 320, 1876.

(3) Duss, *Flore des Antilles françaises* (Ann. de l'Institut col. de Marseille, III, p. 97, 1896.

(4) Bartelletti, *Malpighia*, XV, p. 122 et 127, 1902.

la feuille, quelques modifications secondaires qui peuvent servir à les distinguer. Malgré la présence constante des poils sur la jeune tige, le périderme s'y forme toujours dans l'épiderme, de sorte que l'assise interne sclérifiée en **U** de son phelloderme se trouve partout séparée du cristarque externe par une assise, qui demeure d'ordinaire vivante, mais qui, dans la T. floribonde, sclérifie aussi toutes ses cellules en forme d'**U**, sans toutefois y former de macles cristallines. Rarement presque continu (T. rousse), parfois bien développé, quoique discontinu (T. naine, nerveuse, de Blanchet, salicifoliée), le cristarque externe de la tige est le plus souvent rudimentaire, réduit à quelques rares cellules isolées (T. vaccinioïde, floribonde, oléifoliée, de Gardner, parvifoliée, brachyandre, veloutée, acuminée, caulipile). Ce faible développement du cristarque externe trouve peut-être son explication dans la présence même des poils, qui protègent suffisamment la tige. Il y a quelquefois des cellules scléreuses dans l'écorce de la tige (T. naine), dans la moelle (T. oléifoliée, de Gardner, rousse, de Blanchet), à la fois dans l'écorce et dans la moelle (T. veloutée) ou encore dans le liber secondaire (T. de Guilding). Les faisceaux fibreux péricycliques s'unissent parfois en une couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires (T. vaccinioïde, floribonde, de Blanchet).

La feuille a quelquefois dans son pétiole une bande fibreuse située dans la moelle de la méristèle, au-dessous du bois des faisceaux supérieurs (T. de Gardner). Dans son limbe, l'épiderme est le plus souvent lignifié (T. salicifoliée, floribonde, etc.), quelquefois gélifié (T. vaccinioïde, T. de Guilding). Son écorce renferme parfois des fibres errantes, isolées ou par paquets, détachées des faisceaux fibreux des méristèles et s'étendant jusqu'à l'épiderme, sous lequel elles viennent ramper surtout en haut (T. salicifoliée, floribonde, caulipile, de Blanchet, rousse). Rarement cloisonnantes (T. floribonde, de Blanchet, rousse), les méristèles ont le plus souvent une bande de cristarque sur chacune de leurs deux faces, quelquefois en haut seulement (T. vaccinioïde).

C'est dans la T. naine, sur un échantillon récolté, en 1838, par Claussen (n° 374) et rapporté à cette espèce par son auteur, A. de Saint-Hilaire, ainsi que dans la T. brachyandre et la T. floribonde, sur des échantillons récoltés par M. Glaziou, que j'ai étudié le fruit de ce genre. Portée sur un gynophore ovoïde dans la première et la troisième espèce, aplati en disque dans la seconde, la drupe renferme, sous un mince tégument séminal à méristèles palmées autour du hile, un embryon droit, accombant au raphé, oléo-amylacé, à cotyles plan-convexes droites, appliquées tout du long, munies d'oreillettes basilaires recouvrant la tigelle.

Toutes ces plantes ont pour inflorescence une grappe terminale composée à trois degrés, c'est-à-dire une panicule, qui peut quelquefois, sur certaines pousses, se réduire à une grappe composée à deux degrés et spiciforme, comme il arrive dans la T. de Gardner, par exemple. De sorte qu'à ne considérer que certains échantillons de cette espèce, on serait porté à la classer dans le genre Villouratée, dont il sera question plus loin. Ordinairement solitaire, cette panicule terminale est parfois, comme dans les T. naine, nerveuse, glabrescente, acuminée, floribonde, accompagnée d'une ou de plusieurs autres panicules, nées à l'aisselle de la dernière ou des quelques dernières feuilles de la pousse ; ces panicules axillaires se réduisent assez souvent à des grappes composées spiciformes. D'après ce caractère, facile à constater, on peut donc grouper les espèces en deux sections : les Unipaniculées (*Unipaniculatæ*), comprenant les T. oléifoliée, brachyandre, de Blanchet, salicifoliée, lisse, etc. ; et les Pluripaniculées (*Pluripaniculatæ*), comprenant les T. naine, nerveuse, glabrescente, acuminée, floribonde.

8. — Genre **Pilouratée**.

Les Orthospermées pubescentes à panicule dont la feuille offre une structure particulière, ayant des stomates tout aussi nombreux sur la face supérieure de son limbe que sur la face inférieure, et en même temps l'écorce palissadique en bas aussi bien qu'en haut, deux caractères par où elles diffèrent nettement des Trichouratées, constituent, comme il a été dit (p. 191), le genre Pilouratée (*Pilouratea* v. T.) (1).

Il a pour type la plante du Brésil, province de Goyaz, récoltée et décrite d'abord par Pohl, en 1831, sous le nom de *Gomphia ovalis* (2), plus tard comme *Ouratea*, par M. Engler, en 1876 (3). Ce sera le P. ovale (*P. ovalis* [Pohl] v. T.). Je l'ai étudiée sur l'échantillon rapporté de la même province en 1839 par Gardner (n° 3625).

L'épiderme de la tige prolonge ses cellules, dont les parois latérales sont lignifiées, en autant de poils simples, unicellulaires, pointus, à membrane très épaisse et cutinisée. Le cristarque externe est formé de cellules éparses ; l'interne est à peine représenté. Malgré la présence des poils, c'est l'épiderme qui produit le périderme ; celui-ci sclérifie plus tard en forme d'**U** l'assise interne de son phelloderme.

(1) De *pilus*, poil.
(2) Pohl, *Plant. Bras. Icones et descriptiones*, II, p. 118, pl. 180, 1831.
(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 326, 1876.

Le pétiole aussi a son épiderme muni de poils. Le cristarque externe, formé de cellules isolées, est séparé de l'épiderme par cinq ou six assises et le cristarque endodermique est bien représenté. La moelle de la méristèle est tout entière lignifiée.

L'épiderme du limbe est lignifié et porte sur ses deux faces des poils pareils à ceux de la tige, avec des stomates aussi nombreux en haut qu'en bas. L'écorce est palissadique unisériée aussi bien en bas qu'en haut, méatique seulement au milieu de l'épaisseur ; en bas, les cellules palissadiques sont seulement moins longues qu'en haut. Les méristèles ont une bande de cristarque sur chacune de leurs deux faces.

L'existence des poils coïncide donc ici avec une structure de feuille très différente de la structure ordinaire ; bifaciale partout ailleurs, elle est ici concentrique. C'est ce qui fait l'intérêt particulier de cette espèce et du genre dont elle est le type.

Même structure de tige et de feuille dans deux autres échantillons de Gardner (n^{os} 3082 et 4106), avec cette différence importante qu'ici la feuille développée, à l'exception du pétiole et de la nervure médiane, a son limbe dépourvu de poils sur les deux faces, tandis que la tige et les pédoncules floraux des divers ordres en demeurent revêtus. Déjà observée plus haut entre les diverses Trichouratées, cette différence dans le degré de pubescence suffit à caractériser une espèce distincte, que je nommerai P. glabrifoliée (*P. glabrifolia* v. T.). Planchon a rattaché ces deux échantillons au *Gomphia ovalis* de Pohl, comme simple variété *glabrata* (1), opinion admise plus tard par M. Engler (2).

C'est à ces deux espèces, dont une nouvelle, que se réduit, pour le moment, le genre Pilouratée. Le fruit y est encore inconnu.

9. Genre **Villouratée**.

Les Orthospermées pubescentes qui ont, comme les Trichouratées, la structure de feuille normale, mais dont l'inflorescence est une grappe composée seulement à deux degrés, en forme de queue, par où elles se distinguent à la fois des Trichouratées et des Pilouratées, constituent, comme il a été dit (p. 191), le genre Villouratée (*Villouratea* v. T.) (3).

Il a pour type la plante récoltée par Schomburgk à Pirara, dans la Guyane anglaise (n° 242), qui n'a pas été décrite par M. Engler dans

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 19, 1847.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 327, 1876.

(3) De *villus*, poil.

la *Flora brasiliensis*, ni ailleurs à ma connaissance, et qui diffère nettement des autres espèces rapportées de la même région par le même voyageur, notamment du *Gomphia Schomburgkii* Planchon, qui a la même inflorescence et sur lequel on reviendra plus tard. Ce sera la V. spiciforme (*V. spiciformis* v. T.).

Ici la jeune tige et les pédoncules floraux portent seuls des poils courts; la feuille développée en est dépourvue à la fois sur ses deux faces, de telle sorte que, si l'on se bornait à un examen superficiel, on pourrait croire la plante tout à fait glabre. Ce faible degré de pubescence a été déjà rencontré plus haut chez bon nombre de Trichouratées.

La tige a un cristarque externe très développé, complété çà et là et doublé en dedans par des cellules scléreuses, que l'on rencontre aussi plus profondément dans l'écorce, tandis que la moelle en est dépourvue. Il n'y a pas de cristarque endodermique.

Dans la feuille, le pétiole ajoute à son cristarque externe un cristarque endodermique. Le limbe a son épiderme entièrement dépourvu de poils et très fortement gélifié, surtout en haut, où ses grandes cellules plongent profondément dans l'assise palissadique. Les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur la face supérieure.

C'est à cette seule espèce nouvelle que se réduit, pour le moment, le genre Villouratée. Le fruit y est encore inconnu.

10. Genre **Dasouratée.**

Le genre Dasouratée (*Dasouratea* v. T.) comprend, comme il a été dit (p. 191), les Orthospermées pubescentes où l'inflorescence terminale est une grappe composée seulement à deux degrés, en forme de queue, comme dans les Villouratées, et où la feuille a des stomates sur la face supérieure du limbe tout aussi bien que sur la face inférieure, comme chez les Pilouratées. Il est donc au genre Villouratée à peu près ce que les Pilouratées sont aux Trichouratées (1).

Il a pour type la plante remarquable découverte le 10 novembre 1874 au Paraguay, dans les campos, près de Caaguazu par Balansa (n° 1998). En l'étudiant, je l'ai nommée dans mes notes D. de Balansa (*D. Balansæ*). Mais comme elle a été retrouvée tout récemment dans la même région par M. Hassler, près de Vaqueria Capibary (n° 4377) et près de Jejuiguazu (n° 5 726), et qu'au cours de la rédaction de mon mémoire une description vient d'en être publiée par M. Chodat sous le nom de *Ouratea Hassleriana* (1), me voici obligé de renoncer au nom qu'il eût été plus juste de lui attribuer, en mémoire de son premier et si regretté collecteur. Ce sera donc désormais la D. de Hassler (*D. Hassleriana* [Chodat] v. T.).

---

(1) Le nom générique est dérivé de δασύς, velu.

C'est une plante naine à rhizome muni de fines racines adventives et poussant verticalement dans l'air des branches simples, feuillées et florifères, longues de 25 centimètres environ. Les feuilles, dont les étroites stipules latérales persistent assez longtemps, ont leur limbe arrondi à la base, atténué au sommet, à bord muni de longues dents aiguës pouvant dépasser 3 millimètres, à nervures toutes fortement saillantes sur les deux faces. L'inflorescence est une grappe terminale, composée seulement à deux degrés, mais remarquable en ce que les branches de premier ordre naissent à l'aisselle, non de bractées, mais de feuilles d'abord presque aussi grandes que les feuilles végétatives stériles, puis décroissant progressivement de bas en haut jusqu'à se réduire vers le sommet à des bractées foliacées. Cette disposition donne à l'ensemble de l'inflorescence un aspect très caractéristique, qui ne se rencontre pas ailleurs, et que M. Chodat n'a pas signalé dans sa description.

La tige a son épiderme muni de poils courts et espacés, à membrane épaisse et cutinisée. Le cristarque externe n'y est représenté que par de rares cellules, isolées ou groupées en petits arcs ; il n'y a pas de cristarque endodermique. Les arcs fibreux péricycliques, épais et larges, ont une tendance à s'unir en couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires. Le périderme se forme dans l'épiderme. Plus tard, l'assise comprise entre lui et le cristarque se sclérifie dans toute son étendue et l'écorce prend aussi des cellules scléreuses. Les pédoncules et pédicelles floraux sont, comme la tige, munis de poils courts.

La feuille développée est, au contraire, entièrement glabre. Le pétiole a un cristarque externe formé de cellules isolées, situées à un rang de l'épiderme et un cristarque endodermique déjà bien représenté. Le limbe a un épiderme lignifié, non gélifié, qui possède sur la face supérieure de nombreux stomates, moins rapprochés pourtant que sur la face inférieure. Fortement palissadique en haut, faiblement en bas, l'écorce renferme, çà et là, quelques fibres errantes, venant ramper jusque sous l'épiderme. Les méristèles y ont une bande de cristarque endodermique à grandes cellules aussi bien en haut qu'en bas.

---

(1) Chodat, *Plantæ Hasslerianæ* (Bull. de l'Herbier Boissier, 2^e^ série, II, p. 740, juillet 1902).

Cette espèce est, pour le moment, le seul représentant du genre Dasouratée. Le fruit y est encore inconnu.

11. Genre **Hémiouratée**.

Ressemblant aux Trichouratées par la pubescence des jeunes rameaux, par l'inflorescence en panicule et par la structure normale de la feuille, les Hémiouratées (*Hemiouratea* v. T.) s'en distinguent aussitôt, comme il a été dit (p. 191), par l'androcée, qui y est réduit à son premier verticille, c'est-à-dire à cinq étamines épisépales à anthères lisses, par suite de l'avortement constant du second, c'est-à-dire des cinq étamines épipétales : d'où le nom générique. Elles en diffèrent encore par le gynophore ; déjà plus long que l'ovaire dans la fleur, il s'allonge beaucoup dans le fruit, où il est étroit, cylindrique et courbé dans sa région inférieure, puis brusquement renflé en boule au sommet, en forme de clou. D'autre part, elles ressemblent aux Plicouratées par la petitesse des fleurs et la gracilité des pédicelles dans la panicule qui termine la tige et ses rameaux.

Ce genre a pour type la plante récoltée à l'île Sainte-Catherine, au Brésil méridional, par Tweedie, décrite par Planchon, en 1847, sous le nom de *Gomphia pulchella* (1) et plus tard comme *Ouratea* par M. Engler (2). Planchon a bien vu que les anthères sont lisses, mais ni lui ni M. Engler n'ont remarqué qu'il n'y en a que cinq. Ce sera l'H. jolie (*H. pulchella* [Planchon] v. T.).

M. Glaziou en a trouvé en 1876 à Pétropolis, province de Rio de Janeiro, au sommet du Palatinato, une seconde espèce (n° 9385), que Taubert a identifiée d'abord avec la précédente en 1893, puis rattachée à tort, comme simple variété, à la Plicouratée parviflore (3). Elle se distingue de la précédente, notamment par ses feuilles plus étroites, mesurant 35^{mm} de long sur 5^{mm} de large, non acuminées, à nervures latérales non saillantes en haut, à stipules promptement caduques. Ce sera l'H. élégante (*H. elegans* v. T.). C'est chez elle que j'ai étudié la structure de la tige et de la feuille.

Sous un épiderme muni de poils courts et unicellulaires, la tige a une écorce très mince, où le cristarque externe n'est représenté que par quelques rares cellules, et le cristarque endodermique pas du tout. Le périderme est sous-épidermique, à liège épaississant ses membranes sur les faces tangentielles, à phelloderme se sclérifiant en **U**.

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 7, 1847.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 340, 1876.

(3) Taubert. *Plantæ Glaziovianæ* (Bot. Jahrb. für Systematik, XV, Beiblatt 34, p. 7, 1893).

La feuille développée est entièrement glabre. Le limbe a un épiderme extrêmement gélifié, dont les grandes cellules plongent profondément dans l'assise palissadique. Les méristèles n'y ont de bande de cristarque endodermique que sur leur face supérieure.

Les échantillons de M. Glaziou étant sans fruits, la conformation et l'orientation de l'embryon demeurent pour le moment inconnus dans ce genre.

12. Genre **Pléouratée**.

genre Pléouratée comprend, comme on sait (p. 192), les Orthospermées pubescentes où le pistil subit dans ses carpelles un dédoublement partiel, qui en augmente le nombre et peut le porter à dix, s'il est complet. C'est de cette pluralité qu'on a dérivé son nom (1).

Il a pour représentant, jusqu'à présent unique, la plante du Brésil, province de Minas Geraes, que A. de Saint-Hilaire et Tulasne ont décrite en 1842 sous le nom de *Gomphia pubescens* (2). Ce sera la Pléouratée pubescente (*Pleouratea pubescens* [A. de Saint-Hilaire et Tulasne] v. T).

A mon grand regret, je n'ai pas encore pu étudier cette remarquable espèce, créée pourtant à Paris par deux savants français. Elle ne se trouve, à ma connaissance, que dans l'Herbier Delessert, aujourd'hui à Genève, et la communication des Ochnacées de cet herbier m'a été refusée par son conservateur actuel, M. J. Briquet. Ce n'est d'ailleurs pas le seul point de ce travail où j'ai ressenti la privation des matériaux de cette riche collection. Où donc est le temps où la Bibliothèque et l'Herbier Delessert, réunis et rangés côte à côte dans un même local dépendant de l'hôtel de F. Delessert, rue Montmartre, à Paris, étaient mis libéralement, par leur conservateur Lasègue, à la disposition de tous les travailleurs, étrangers ou français, illustres ou tout aussi obscurs que je puis l'être moi-même ?

D'après la description des auteurs, la plante est tout entière pubescente, par où elle ressemble à la Trichouratée naine et à la T. nerveuse, mais le fruit y est formé de six à huit drupes, conséquence de la pléomérie du pistil. Je n'en saurais dire davantage, pour le moment, sur le nouveau genre dont elle est le type.

En somme, on voit que les Ouratéées pubescentes forment, dans la sous-tribu des Orthospermées, une subdivision assez vaste, comprenant aujourd'hui vingt-huit espèces, réparties en six genres, et qui s'accroîtra sans doute encore par la suite. Le tableau suivant résume la définition des six genres de cette subdivision.

---

(1) De πλέον, plus, davantage.

(2) A. de Saint-Hilaire et Tulasne, *Revue de la Flore du Brésil méridional* (Ann. des sc. nat., 2^{e} série, XVII, p. 137, 1842).

Orthospermées pubescentes.	Inflorescence en........	panicule. Feuille à stomates....	en bas seulement.	*Trichouratée.*
			en bas et en haut.	*Pilouratée.*
		queue. Feuille à stomates	en bas seulement.	*Villouratée.*
			en bas et en haut.	*Dasouratée.*
	Inflorescence en panicule.	Androcée isostémone...		*Hemiouratée.*
		Pistil polymère.........		*Pléouratée.*

13. Genre **Volkensteinie.**

Défini, comme on sait (p. 192), notamment par sa panicule terminale très ample, dont le pédoncule se ramifie à quatre degrés, le genre Volkensteinie (*Volkensteinia* Regel) a pour type la V. Théophraste (*V. Theophrasta* [Planchon] Regel), remarquable, comme l'indique son nom spécifique, par ses feuilles énormes, rapprochées en parasol à l'extrémité des rameaux, qui lui donnent le port d'un Théophraste ou d'une Crescentie. Découverte dans une région demeurée inconnue de l'Amérique du Sud, elle a été introduite en Europe en 1858 par Linden, sous le nom caractéristique de *Gomphia Theophrasta*, donné par Planchon (1), que Baillon a changé plus tard, conformément à la loi de priorité, en celui de *Ouratea Theophrasta* (2). Depuis cette époque, elle est cultivée dans les serres du Muséum, où elle produit chaque année une ample panicule terminale jaune d'or, mais sans fructifier, malheureusement. Tant par son feuillage que par ses fleurs, c'est une belle plante ornementale.

Elle a été figurée par M. J. Hooker en 1867 (3). Plus tard, en 1876, M. Engler l'a identifiée avec la plante découverte près d'Ilheos, province de Bahia, au Brésil, par Ph. de Martius, que Erhard a décrite en 1849 sous le nom de *Gomphia gigantophylla* (4). En conséquence, il l'a nommée *Ouratea gigantophylla* (Erhard) Engler (5).

Grâce à l'obligeante communication qui m'en a été faite par M. le professeur Radlkofer, j'ai pu étudier l'exemplaire original de la plante de Martius, conservé dans l'Herbier de Munich, et j'ai pu m'assurer ainsi que les deux espèces diffèrent par trop de points pour qu'il soit possible de les identifier.

Notre plante a les feuilles plus coriaces et encore plus grandes, mesurant 60^{cm} de long sur 14^{cm} de large, au lieu de 44^{cm} sur 10^{cm}, avec un pétiole plus court, atteignant à peine 5^{mm} au lieu de 10^{mm}, et des stipules dures et persistantes, au lieu de molles et caduques. Le limbe est auriculé à la base et non atténué ; les dents du bord sont assez grandes et non très petites. Les nervures latérales se marquent en creux sur la face supérieure, rendue blanchâtre par un enduit cireux, en relief sur la face inférieure, qui est jaunâtre ; ni sur l'une, ni sur l'autre face, on n'aperçoit le fin réseau qui les unit ; tandis que, dans l'Ouratée gigantophylle, toutes les nervures latérales, ainsi que le délicat réseau qui les joint, sont en saillie et nettement visibles sur la face supérieure.

---

(1) Linden, *Catalogue*, 1859, p. 8.

(2) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 360, 1873.

(3) Hooker, *Botanical Magazine*, 3e série, XXIII, pl. 56, p. 2, 1867.

(4) Erhard, *Flora*, XXXII, p. 241, 1849.

(5) Engler, *Flora brasiliensis*, XII, 2, p. 338, 1876.

La structure de la tige et de la feuille offre aussi des différences marquées. Dans la tige, le périderme est sous-épidermique dans notre plante, épidermique dans l'O. gigantophylle. Dans la feuille de notre plante, l'épiderme est formé de petites cellules plates à membranes lignifiées et l'écorce épaisse renferme des fibres détachées des faisceaux fibreux péridesmiques des méristèles, dirigées en tous sens et venant ramper jusque sous l'épiderme supérieur ; dans celle de l'O. gigantophylle, l'épiderme est formé de grandes cellules gélifiées plongeant dans l'écorce, qui est mince et renferme, non des fibres errantes, mais des cellules scléreuses isodiamétriques.

La panicule terminale de notre plante est aussi beaucoup plus ample et plus fournie ; le pédoncule y est, en effet, ramifié quatre fois, tandis qu'il l'est à peine trois fois dans l'O. gigantophylle. Les pédicelles y sont plus grêles et articulés à la base même, non à 1 ou 2^{mm} au-dessus de la base. Enfin, les boutons floraux y sont plus petits et plus pointus, et les pétales moins grands. Le fruit, malheureusement, est inconnu de part et d'autre.

Toutes ces différences suffisent à établir que les deux espèces sont bien distinctes et qu'il est nécessaire de regarder désormais, comme on l'avait fait tout d'abord, la plante cultivée comme une espèce autonome.

Ce premier pas fait et l'autonomie de l'espèce étant ainsi rétablie, il y a lieu de l'étudier de plus près.

Remarquons tout d'abord que si, dans la fleur, la préfloraison du calice est quinconciale engrenée (p. 180) et celle de la corolle tordue cloisonnée (p. 182), la plante ressemble par là, purement et simplement, aux autres Ouratéées. C'est pourtant par le premier de ces deux caractères, c'est-à-dire le mode de préfloraison du calice, méconnu comme tel, que s'expliquent deux assertions singulières, autrement inexplicables, formulées au sujet de la plante qui nous occupe, l'une par Regel en 1865, l'autre par Baillon en 1873.

La ligne de plus faible résistance d'un calice quinconcial engrené, encore clos, étant située là où s'opère la jonction du bord anodique simple du premier sépale avec le bord cathodique double du troisième, c'est-à-dire en avant, comme il a été expliqué plus haut (p. 180), c'est suivant cette ligne que, sous l'influence de la pression interne qui s'exerce au moment de l'épanouissement, le calice s'ouvre tout d'abord, en laissant passer par la fente le pétale antérieur, d'abord plus grand que les autres, d'où à ce moment une apparente zygomorphie de la fleur, que Regel a observée et figurée. Au phénomène passager dont la vraie cause, toute mécanique, lui échappait, il a même attaché une importance assez grande pour motiver la création pour cette espèce d'un genre distinct, sous le nom de Volkensteinie (*Volkensteinia* Regel); en conséquence, il nommait cette espèce V. Théophraste (*V. Theophrasta* [Planchon] Regel) (1). Insuffisamment justifié de cette façon, ce genre n'a pas été et ne pouvait être admis.

Plus tard, Baillon, bien qu'il ait rejeté aussi le genre nouveau de Regel, a remarqué dans le calice de cette plante une disposition qui, si elle était exacte, porterait, au contraire, fortement à l'admettre. Le calice y aurait, en effet, huit sépales, au lieu de cinq partout ailleurs. « Il en a cinq, dit-il, plus intérieurs, disposés en quinconce et qui alternent exactement avec les pétales; puis, en dehors d'eux, trois autres semblables, imbriqués, dont deux postérieurs (2). »

Plus tard encore, M. Engler, pour qui, comme on l'a vu plus haut, cette espèce n'est autre que l'*Ouratea gigantophylla* de Erhard, laquelle n'a que cinq sépales au calice, tout en mentionnant et admettant comme vraie l'observation de Baillon, qui devait évidemment le gêner, semble attribuer à la culture la présence des trois prétendus sépales surnuméraires (3). En fait, cette fois encore, Baillon a mal observé. Comme j'ai pu m'en assurer par l'examen d'un grand nombre de boutons de tout âge, ces trois sépales n'existent pas; la plante n'a que cinq sépales au calice, comme toutes les autres Ochnacées. Ce qui a trompé Baillon, c'est que les trois sépales internes du cycle quinconcial sont, comme on l'a vu, doubles sur leurs marges, le moyen seulement sur son bord anodique, les deux derniers sur leurs deux bords. En examinant le bouton en coupe transversale, sans y apporter une attention suffisante, il a pu croire qu'ils sont doubles dans toute leur largeur, ce qui en porterait le nombre à huit, trois externes, dont deux postérieurs, et cinq alternes aux pétales, comme il l'a décrit. C'est donc pour n'avoir pas su reconnaître le mode particulier de préfloraison du calice qu'il avait sous les yeux, qu'il a été induit en cette grave erreur.

---

(1) Regel, *Volkensteinia Theophrasta* (Gartenflora, XIV, p. 13, pl. CDLXXI, 1865).

(2) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 360, en note, 1873.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 339, 1876.

Puisqu'elle n'offre dans la fleur aucun des caractères singuliers qu'on lui a attribués, l'espèce en question ne saurait donc être regardée par là comme le type d'un genre distinct. Elle l'est pourtant, ce genre existe bien réellement, mais c'est en le fondant sur d'autres bases qu'on le rétablit ici. A cet effet, il convient d'en poursuivre l'étude avec un peu plus de détail.

En rapport avec la grande dimension des feuilles, la jeune tige qui les porte est épaisse et mesure 10 à 12^{mm} de diamètre. L'épiderme y est formé de petites cellules à membranes lignifiées. Séparé de l'épiderme par deux assises ordinaires, le cristarque externe est bien représenté, quoique très discontinu; il n'y a pas de cristarque endodermique. L'écorce renferme dans toute sa profondeur beaucoup de cellules scléreuses sans cristaux, isolées ou groupées, et beaucoup de macles dans des cellules à parois minces. Dépourvu de fibres, le liber secondaire contient beaucoup de macles dans sa zone externe. La large moelle, riche aussi en macles sphériques, mais sans cellules scléreuses, lignifie tardivement ses membranes. C'est au-dessous de l'épiderme, dans l'assise corticale externe, que le périderme prend naissance. Le phelloderme épaissit et lignifie en forme d'**U** d'abord sa seconde assise, puis les autres progressivement vers l'extérieur; sa première assise, la plus interne, conserve ses parois minces et s'ajoute à la seconde assise corticale pour séparer la cuirasse primaire formée par le cristarque de la cuirasse secondaire formée par le phelloderme. Plus tard, le liège épaissit aussi et lignifie, progressivement de dehors en dedans, la membrane de ses cellules en forme d'**U** ouvert en dedans.

La feuille a ses stipules dures et persistantes. Son gros pétiole a un cristarque très discontinu comme dans la tige, mais séparé de l'épiderme par une seule assise. L'écorce y renferme aussi beaucoup de cellules scléreuses, qui manquent dans la moelle. Il s'y forme aussi un périderme, qui est sous-épidermique, comme dans la tige, et qui appuie directement contre le cristarque les séries rayonnantes de son phelloderme, qui ne se sclérifie pas. Le limbe a son épiderme formé de cellules plates à membranes lignifiées. Son écorce, faiblement palissadique unisériée en haut, est traversée en tous sens par des fibres émanées des faisceaux fibreux des méristèles et qui viennent ramper sous l'épiderme supérieur. Les méristèles ont une bande de cristarque sur leur face supérieure seulement.

Une jeune radicelle a son épiderme formé de petites cellules à contenu granuleux sombre, dont quelques-unes seulement se prolongent, çà et là, en poils absorbants. L'écorce est très mince, réduite à quatre assises, dont la dernière est l'endoderme. Il n'y a pas trace de cristarque. La stèle a deux ou trois faisceaux ligneux confluents, alternes avec autant de faisceaux libériens sous un péricycle unisérié. De bonne heure, il s'y fait un pachyte normal et un peu plus tard un périderme péricyclique, qui exfolie la mince écorce.

L'inflorescence est une grappe terminale composée à quatre degrés, c'est-à-dire où les branches de premier ordre du pédoncule sont encore des panicules, semblables à la panicule terminale tout entière des Camptouratées, Notouratées, etc. ; en un mot, c'est, si l'on veut, une panicule composée. Rapprochés en ombelles presque sessiles sur les rameaux de second ordre, les pédicelles ont chacun à leur base une petite bractée très caduque et sont articulés à leur base même ; ils n'ont pas de bractées latérales.

Le calice a cinq sépales verts à préfloraison quinconciale engrenée ; les deux internes sont donc bordés de deux ailes membraneuses et le moyen d'une seule aile sur son bord cathodique ; les deux externes n'en ont pas. La corolle a cinq pétales jaunes, très odorants, à préfloraison tordue cloisonnée. L'androcée a dix étamines en deux verticilles, l'externe épisépale, l'interne épipétale ; il est donc directement diplostémone. L'étamine a un filet très court et persistant, une anthère très longue et caduque, lisse en dehors, ridée transversalement sur les côtés et en dedans, progressivement amincie en pointe au sommet, à quatre sacs polliniques s'ouvrant par deux pores terminaux. L'assise sous-épidermique, qui borde les sacs en dehors, est pourvue de fines bandes d'épaississement. Les grains de pollen sont sphériques, à exine lisse, munis de trois pores saillants qui les rendent légèrement triangulaires.

Séparé de l'androcée par un gynophore, le pistil a cinq carpelles épisépales à style gynobasique, fermés et libres dans leur région ovarienne, ouverts et concrescents bord à bord dans leur région stylaire en un style unique, pentagonal, progressivement aminci et terminé en pointe stigmatifère. Chaque ovaire renferme, attaché à la base de l'un de ses bords et remplissant toute la loge, un ovule dressé, incomplètement réfléchi, à raphé interne, épinaste par conséquent, et légèrement courbé en dedans.

Cet ovule a un nucelle assez étroit, comptant six files de cellules en coupe longitudinale, c'est-à-dire trois assises en coupe transversale, dont la moitié supérieure tout au moins est entièrement résorbée par le prothalle femelle avant l'épanouissement de la fleur et la formation de l'œuf. Il est enveloppé d'un tégument assez épais, formé, là où il est le plus mince, c'est-à-dire à l'opposite du raphé, de huit à dix assises cellulaires, progressivement aminci autour du micropyle, et dont les deux épidermes, tant l'interne que l'externe, sont fortement différenciés, à cellules plus grandes, très courtes et allongées radialement. Ce tégument paraît entièrement simple ; d'ordinaire, en effet, on n'y observe nulle part, même autour du micropyle, aucune solution de continuité. Il doit pourtant, comme il a été dit plus haut, dans la Partie générale de ce Mémoire (p. 184), être considéré comme résultant de la concrescence de deux téguments dans toute leur longueur. Dans les nombreuses coupes longitudinales médianes des carpelles qui m'ont passé sous les yeux, j'ai observé, en effet, quelquefois, sur la face externe de l'ovule et assez loin du micropyle, une courte fente oblique séparant nettement un tégument interne plus mince, d'un tégument externe plus épais, qui le dépasse beaucoup au sommet. Le tube pollinique n'a donc à traverser ici que l'endostome épais et saillant, comme si le tégument externe avec son exostome n'existait pas.

Dans l'ovule ainsi disposé et conformé, la méristèle du funicule pénètre en se trifurquant aussitôt ; la branche médiane, très grêle, suit la direction du raphé; les deux latérales, plus fortes, se ramifient dans les flancs du tégument. La disposition remarquable des méristèles dans le tégument de la gaine, signalée à plusieurs reprises dans les genres précédents, se trouve donc déjà, comme on le voit ici, nettement indiquée et préparée dans l'ovule. A la base persistante de l'étroit nucelle, une petite cupule de cellules à membranes lignifiées constitue une hypostase rudimentaire.

En résumé, l'ovule de cette plante est donc transnucellé, bitegminé, à téguments conscrescents tout du long, de manière à simuler un tégument unique, et endopore. C'est la structure ovulaire typique, que l'on doit considérer comme générale dans toute la tribu des Ouratéées, mais que je n'ai pu étudier à fond que dans cette plante, la seule de cette tribu pour laquelle j'ai pu avoir un grand nombre de fleurs fraîches à ma disposition.

Bien qu'elle fleurisse abondamment dans nos serres, elle n'y fructifie pas, malheureusement, de sorte que la conformation et l'orientation de l'embryon y sont encore inconnues.

Malgré cette lacune, non seulement par son port, mais par ses stipules persistantes, son périderme épidermique, et surtout sa panicule composée, cette plante diffère assez de toutes les précédentes pour qu'il faille la regarder comme le type d'un genre distinct, en rétablissant pour elle le genre Volkensteinie de Regel.

Ce sera donc désormais la Volkensteinie Théophraste (*Volkenteinia Theophrasta* [Planchon] Regel). Elle est, pour le moment, le seul représentant de ce genre.

14. Genre **Ouratée**.

Le genre Ouratée (*Ouratea* Aublet) a été créé par Aublet, en 1775, pour l'O. de la Guyane (*O. guianensis* Aublet) (1). Plus tard, en 1789, Schreber a donné le nom de *Gomphia* aux Ochnacées qui ont, comme la précédente, dix étamines (2) et c'est sous ce nom générique, sans contestation aucune, qu'ont été désignées toutes les espèces d'Ochnacées décandres successivement décrites, jusqu'au jour où Baillon a fait remarquer, en 1872, qu'en vertu de la loi de priorité il fallait substituer désormais le nom d'Aublet à celui de Schreber (3), substitution effectuée peu de temps après par M. Engler dans sa monographie des Ochnacées de la flore du Brésil (4) et admise, comme de juste, par tous les botanistes qui ont suivi. Il est regrettable que, tout en reconnaissant l'antériorité du premier nom, l'*Index Kewensis* ait cru devoir encore, en 1893, conserver le second (5).

Jusqu'ici ce genre comprenait toutes les espèces qui composent, dans le présent Mémoire, la vaste tribu des Ouratéées et qui croissent également bien dans les régions chaudes des deux Mondes. On avait pourtant remarqué, entre celles d'Amérique et celles de l'Ancien Monde, cette différence constante que, chez les premières, les stipules sont latérales et libres, tandis que, chez les secondes, elles sont intra-axillaires et concrescentes dans une plus ou moins grande longueur en une lame bidentée ou bifide. Connue déjà de A.-P. de Candolle, en 1811, cette différence avait conduit J. Planchon, en 1847, à subdiviser le genre en deux sections, qu'il nommait respectivement *Eugomphia* et *Gomphiastrum* (6), subdivision admise avec les mêmes noms par M. Engler, en 1876 (7), admise aussi plus récemment, en 1893, par M. Gilg avec les noms nouveaux et caractéristiques de *Neoouratea* pour la première et de *Palæoouratea* pour la seconde. Remarquons tout de suite que, même si l'on voulait conserver à ce genre sa grande extension primitive, il ne serait plus possible de maintenir à ses deux sections ces nouveaux noms géographiques (1), puisqu'il existe dans l'Ancien Monde, comme on le verra plus loin, des espèces à stipules latérales et libres.

---

(1) Aublet, *Histoire des plantes de la Guyane française*, I, p. 397, pl. CLII, 1775.

(2) Schreber dans Linné, *Genera plant.*, I, p. 291, 1789.

(3) Baillon, *Adansonia*, X, p. 377, 1872.

(4) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 301, 1873.

(5) *Index Kewensis*, p. 1049, 1893.

(6) Planchon, *Sur le genre Gomphia* (London Journal of Botany, VI, p. 1, 1847).

(7) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 302, 1876.

A ce premier sectionnement, M. Engler en a ajouté un autre lorsqu'il a, en 1876, subdivisé la section américaine *Eugomphia* de Planchon en deux séries : celle des *Oocarpæ*, comprenant toutes les espèces moins une, et celle des *Cardiocarpæ*, ne renfermant que le seul *O. cardiosperma* (2), et lorsqu'il a, plus tard, en 1893, subdivisé la section *Palæoouratea* en deux séries : les *Calophyllæ* et les *Reticulatæ*, double sectionnement admis aussi par M. Gilg (3).

D'autre part, Erhard, ne considérant que la section américaine, l'avait subdivisée, dès 1849, en trois groupes renfermant, le premier les espèces pubescentes, le second les espèces glabres à pistil isomère, le troisième les espèces glabres à pistil polymère. Le second groupe, le plus nombreux en espèces, était ensuite partagé en trois séries, d'après la consistance ligneuse (*Xyloderma*), coriacée (*Corioderma*) ou membraneuse (*Leptoderma*) du limbe foliaire (4). Remarquons que, dès cette époque, Erhard mettait à part, d'un côté les espèces pubescentes dont nous avons fait le genre Trichouratée, étudié plus haut, de l'autre les espèces à pistil polymère dont nous avons fait le genre Polyouratée, que nous examinerons plus loin. Cette distinction, qui était pourtant un réel progrès, a été méconnue plus tard par M. Engler, qui a mélangé de nouveau et confondu ces deux catégories d'espèces avec les autres dans sa section *Oocarpæ*.

L'une comme l'autre, même en les superposant, ce qui ne donnerait encore, pour tout le genre primitif, que six catégories distinctes, ces tentatives de sectionnement sont bien loin de suffire, ni comme valeur, ni comme nombre de groupes, à exprimer les multiples et importantes différences qui se montrent entre les espèces quand on les étudie de plus près. On a vu plus haut, en effet, dans la Partie générale de ce Mémoire, comment, en tenant compte de ces différences, on a été conduit d'abord à élever le genre primitif au rang de tribu, puis à y distinguer deux sous-tribus, enfin à y grouper les espèces en trente-quatre genres distincts (p. 195). Celui de ces genres qui renferme l'espèce type, c'est-à-dire l'Ouratée de la Guyane, doit nécessairement conserver le nom originel. C'est le genre Ouratée ainsi restreint, c'est-à-dire réduit, comme on l'a vu plus haut (p. 192), aux

---

(1) Gilg, dans Engler, *Nat. Pflanzenfam*, III, 6, p. 141, 1893.

(2) Engler, *loc. cit.*, p. 302 et p. 307, 1876.

(3) Gilg, *loc. cit.*, p. 141 et p. 142, 1893.

(4) Erhard, *Synopsis specierum Gomphiæ* (Flora, XXXII, p. 241, 1849).

Ouratéées glabres, à embryon droit et accombant au raphé, à panicule terminale simple, à fleur pentamère avec androcée diplostémone et pistil isomère, mais qui demeure tout de même le plus nombreux en espèces, que nous avons à étudier ici de plus près.

Les nombreuses espèces que j'ai pu y étudier, à l'aide des matériaux souvent incomplets de l'Herbier du Muséum, doivent être ici réparties en deux groupes : le premier comprenant toutes celles où l'on a pu examiner le fruit mûr et reconnaître que l'embryon y est droit, accombant au raphé, à cotyles plan-convexes, droites, appliquées tout du long et oléo-amylacées, qui sont, par conséquent, des Ouratées certaines et définitives ; le second renfermant toutes celles où le fruit est encore inconnu, où l'on ignore, par suite, la conformation et l'orientation de l'embryon, qui sont donc encore des Ouratées douteuses et provisoires. Considérons-les successivement.

1. *Ouratées certaines et définitives.* — Le premier groupe comprend, pour le moment, les O. grandiflore (*O. grandiflora* [A.-P. de Candolle] Engler), O. suave (*O. suaveolens* [A. de Saint-Hilaire] Engler), O. grandifoliée (*O. grandifolia* [Planchon] Engler), O. pisiforme (*O. pisiformis* Engler), O. étalée (*O. patens* Engler), du Brésil ; l'O. de Caracas (*O. caracasana* [Planchon] Engler), du Venezuela; les O. polyanthe (*O. polyantha* [Triana et Planchon] Engler) et O. membraneuse (*O. membranacea* [Triana et Planchon] Engler), de la Colombie; les O. de Cuba (*O. cubensis* Urban) et O. littorale (*O. littoralis* Urban), des Antilles. De ces dix espèces, les huit premières ont été décrites comme *Gomphia* par leurs auteurs respectifs, plus tard comme *Ouratea* par M. Engler (1); quant aux deux autres, M. Urban a fait remarquer récemment avec raison qu'elles diffèrent, la première à la fois du *Gomphia acuminata* A.-P. de Candolle, auquel A. Richard l'a identifiée à tort et qui est, comme on l'a vu plus haut, une Trichouratée, et du *G. nitida* Swartz, auquel Grisebach l'a inexactement rapportée, la seconde, de ce même *G. nitida*, auquel A.-P. de Candolle et plus tard Planchon l'ont assimilée bien à tort. C'est pourquoi il les a nommées à nouveau (2). La première est propre à Cuba où elle a été récoltée d'abord par Ramon de la Sagra en 1840, puis par Wright (n° 2115) en 1860-64. La seconde se trouve à la fois à Saint-Thomas, d'où elle a été rapportée d'abord en 1797 par Ledru (n° 132) et Riedlé (n^os^ 36 et 184), plus récemment par M. Eggers en 1883 (n° 1031) et 1887 (n° 1144), à Portorico, où elle a été récoltée d'abord par Riedlé en 1797 (n° 104), puis par Plée

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, passim, 1876.

(2) Urban, *Symbolæ antillanæ*, I, p. 362, 1899.

en 1822. plus récemment par M. Sintenis en 1885 (nº 915 *c*) et 1887 (nº 6700), et à la Martinique, où elle a été trouvée aussi par Plée.

J'ai étudié toutes ces espèces sur les exemplaires originaux. Les différences de forme extérieure qui les distinguent sont bien connues par les descriptions des auteurs, auxquelles je renvoie aussi pour la désignation des échantillons types. Bornons-nous donc à signaler ici les principales différences de structure qu'elles présentent dans la tige et dans la feuille.

Le périderme de la tige y est tantôt épidermique (O. étalée, grandiflore, polyanthe, littorale), tantôt sous-épidermique (O. suave, pisiforme, membraneuse, de Caracas, de Cuba). Le cristarque externe de la tige y est tantôt bien développé (O. grandiflore, polyanthe, de Cuba), tantôt plus ou moins rudimentaire (O. étalée, suave, pisiforme, membraneuse, littorale). Il est parfois séparé de l'épiderme par deux assises vivantes (O. de Caracas). Il en est de même du cristarque endodermique, dont le développement est parfois inverse de celui du cristarque externe ; ainsi, dans l'O. polyanthe, où le cristarque externe est presque continu, l'interne est à peine représenté et paraît faire défaut. L'O. étalée et l'O. suave ont des cellules scléreuses dans l'écorce et dans le liber secondaire de la tige ; l'O. pisiforme et l'O. grandiflore en ont à la fois dans l'écorce et dans la moelle ; l'O. de Caracas n'en a que dans l'écorce ; l'O. polyanthe n'en a que dans la moelle.

L'épiderme du limbe, surtout du côté supérieur, a parfois ses cellules gélifiées sur la face interne (O. grandiflore, suave, pisiforme, de Caracas, membraneuse). Dans l'O. de Cuba, l'écorce du limbe renferme des fibres errantes, émanées des faisceaux fibreux des méristèles et venant ramper sous l'épiderme, surtout en haut. Dans l'O. de Caracas, on y voit, sous l'épiderme de la face supérieure, dans l'assise palissadique, des cellules de cristarque, ordinairement superposées par paires, isolées ou groupées, dont l'ensemble forme un cristarque sous-épidermique, disposition rare, déjà signalée plus haut dans les Camptouratées de Leblond et de Sagot (p. 207 et p. 211). Partout ailleurs immergées dans l'écorce, les méristèles secondaires du limbe sont cloisonnantes dans l'O. suave. Elles ont une bande de cristarque endodermique, le plus souvent en haut et en bas (O. grandiflore, polyanthe membraneuse, de Cuba, littorale, de Caracas), parfois en haut seulement (O. étalée, suave). Dans l'O. de Caracas, où se forme, au-dessus d'elles, un cristarque exodermique, elles sont donc séparées de l'épiderme par deux bandes de cristarque superposées.

Ces différences sont résumées dans le tableau suivant :

- Périderme de la tige.
  - épidermique. Cristarque externe de la tige
    - bien développé. Cellules scléreuses
      - dans l'écorce et la moelle de la tige. Epiderme gélifié.................. *O. grandiflore.*
      - dans la moelle seulement. Epiderme lignifié.......................... *O. polyanthe.*
    - rudimentaire.
      - Cellules scléreuses dans l'écorce de la tige.......................... *O. étalée.*
      - Non............................. *O. littorale.*
  - exodermique. Cristarque externe de la tige
    - bien développé.
      - Fibres errantes dans l'écorce de la feuille........................ *O. de Cuba.*
      - Cellules scléreuses dans l'écorce de la tige........................ *O. de Caracas.*
    - rudimentaire.
      - Méristèles latérales cloisonnantes... *O. suave.*
      - Non.
        - Cellules scléreuses dans l'écorce et la moelle de la tige... *O. pisiforme.*
        - Non........................ *O. membraneuse.*

Ici donc, comme on l'a déjà vu plus haut dans le genre Camptouratée (p. 219), l'origine du périderme varie suivant les espèces. Le cristarque externe de la tige, ainsi que son cristarque endodermique, y sont aussi très inégalement développés ; ils peuvent, l'un et l'autre, n'être représentés que par quelques rares cellules éparses, au point de paraître faire totalement défaut. Ce qui ne manque jamais, c'est la bande de cristarque endodermique sur la face supérieure, tout au moins, de chacune des méristèles latérales du limbe, même quand elles sont tout à fait cloisonnantes.

2. *Ouratées douteuses et provisoires.* — Les fruits mûrs de ces plantes étant rares dans les herbiers, le groupe des Ouratées où la conformation et l'orientation de l'embryon sont encore inconnues, qui ne sont donc rangées dans ce genre qu'avec doute et d'une façon provisoire, bien que la plupart lui appartiennent probablement, est malheureusement beaucoup plus vaste que celui des Ouratées définitives.

J'en ai étudié, autant que possible sur les échantillons originaux, un grand nombre d'espèces, les unes déjà nommées et décrites, les autres distinguées ici pour la permière fois. Considérons d'abord les premières.

La plupart croissent au Brésil. Ce sont, par ordre chronologique de premier établissement, les O. castanéifoliée (*O. castaneifolia* [A.-P. de Candolle] Engler), O. pycnostache (*O. pycnostachys* [Martius] Engler), O. coccinée (*O. coccinea* [Martius] Engler), O. confertiflore (*O. confertiflora* [Pohl] Engler), O. crassifoliée (*O. crassifolia* [Pohl] Engler), O. grimpante (*O. subscandens* [Planchon] Engler), O. gigantophylle (*O. gigantophylla* [Erhard] Engler), O. thyrsoïde (*O. thyrsoidea* Engler), O. du Vasiva (*O. Vasivæ* [Spruce] Engler), O. de Riedel (*O. Riedeliana* Engler), O. de Spruce (*O. Spruceana* Engler). Il faut y ajouter l'espèce décrite et figurée par Lemaire en 1854, sous le nom de *Gomphia decorans* (1), identifiée à tort par M. J. Hooker en 1861, et plus tard par M. Engler en 1876, avec le *Gomphia oliviformis* de A. de Saint-Hilaire, comme on le verra plus loin (p. 273). Elle en est bien distincte : ce sera l'O. décorante (*O. decorans* [Lemaire] v. T.). C'est la seule espèce de ce genre qui soit cultivée dans nos serres, ce qui lui donne un intérêt particulier, mais je n'ai pas encore pu en observer la floraison.

Une autre a été trouvée par Bonpland en 1801, au sud du Venezuela, dans le Haut-Orénoque, dans les terrains inondés près de Javita, et décrite par Kunth en 1823 sous le nom de *Gomphia aquatica* (2). J'en ai étudié l'exemplaire original (n° 969). En décrivant à son tour cette espèce comme *Ouratea* en 1876, M. Engler, qui ne cite pas l'original, s'est fondé sur deux échantillons récoltés au Brésil, l'un par Pœppig (n° 2926), l'autre par Spruce (n° 3507), qui ne lui appartiennent certainement pas et sur lesquels on reviendra plus loin. Cette erreur l'a conduit à admettre, entre elle et l'O. pisiforme, une grande ressemblance, qui n'existe pas en réalité (3). Ce sera l'O. aquatique (*O. aquatica* [Humboldt, Bonpland, Kunth] Engler).

Une autre a été découverte en 1831 par A. d'Orbigny en Bolivie, province de Chiquitos (n° 848), et décrite en 1849, sous le nom de *Gomphia latifolia*, par Erhard (4), qui a fait la faute de la croire pubescente, alors qu'elle est tout à fait glabre, et de la ranger en conséquence dans sa section des *Gomphiæ puberulæ*, comme il a été dit plus haut (p. 231). Ce sera l'O. latifoliée (*O. latifolia* [Erhard] v. T.). M. Engler l'a identifiée à tort avec l'*O. Fieldingiana*, qui est une Cercouratée, comme on le verra plus loin (5).

D'autres habitent les Guyanes. A la Guyane française, c'est d'abord l'O. de la Guyane (*O. guianensis* Aublet), découverte par Aublet à la crique des Galibis, décrite et figurée par lui sous ce nom en 1775 (6) et qui est l'espèce type du genre. C'est un arbre de plus de vingt mètres de haut, « l'un des plus grands des forêts de la Guyane ». Je l'ai étudié sur les exemplaires rapportés de Cayenne d'abord par Martin, plus tard par Mélinon en 1845 (n° 111), après m'être assuré toutefois de leur identité avec les échantillons d'Aublet ; comme ceux-ci, ils sont malheureusement sans fruits.

---

(1) Lemaire, *Jardin fleuriste*, IV, pl. CDXV, 1854.

(2) Humboldt, Bonpland, Kunth, *Nova genera et species*, VI, p. 14, 1823.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 343, 1876.

(4) Erhard, *Flora*, XXXII, p. 243, 1849.

(5) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 309, 1876.

(6) Aublet, *Histoire des plantes de la Guyane française*, I, p. 397, pl. 152, 1775.

Les échantillons de Martin ont été, dans l'Herbier du Muséum, rapportés à tort par A.-P. de Candolle, sous le nom de *Gomphia*, à l'*Ochna longifolia* de Lamarck, qui croît à la Guadeloupe et en est bien différent, tandis que, comme on l'a vu plus haut, les échantillons de Leblond étaient regardés par lui comme représentant l'O. de la Guyane. C'est cette confusion qu'il était urgent de dissiper.

C'est ensuite la plante récoltée aussi par Martin à Cayenne, que A.-P. de Candolle a identifiée à tort, en 1811, avec le *G. laurifolia* de Swartz, qui croît à la Jamaïque, et que Planchon, après avoir signalé et rectifié cette erreur, a décrite en 1847 sous le nom *Gomphia Candollei* (1). Sagot avait cru la reconnaître dans la plante qu'on a nommée plus haut Camptouratée de Sagot (p. 211), et c'est sans doute à cause de cette première erreur que M. Engler a fait la faute de l'identifier en 1876 avec l'O. de la Guyane (2). Ce sera l'O. de Candolle (*O. Candollei* [Planchon] v. T.).

A la Guyane anglaise, ce sont les O. superbe (*O. superba* Engler), O. de Roraima (*O. Roraimæ* Engler) et O. du Rupununi (*O. rupununiensis* Engler), récoltées en 1841-43 par Schomburgk, et décrites en 1876 par M. Engler (3).

D'autres enfin croissent aux Antilles. C'est d'abord la plante décrite et figurée par Plumier, en 1703, sous le nom de *Jabotapita* (4), puis en 1796 par Lamarck, sous le nom de *Ochna Jabotapita* Linné (5), plus tard en 1811 par A.-P. de Candolle sous le nom de *Gomphia Jabotapita* (6), dont j'ai étudié l'exemplaire original dans l'Herbier de Lamarck. Il est nécessaire de la dénommer autrement, Marcgraf ayant décrit et figuré longtemps avant, dès 1648, sous ce nom de *Jabotapita*, une Ouratée différente, originaire du Brésil (7), qui doit être nommée aujourd'hui O. Jabotapite (*O. Jabotapita* [Marcgraf] v. T.). La plante des Antilles sera désormais l'O. de Plumier (*O. Plumieri* v. T.). Elle est remarquable par ses grandes feuilles membraneuses à bord muni de dents aiguës, à nervures visibles sur les deux faces, mesurant 20 cm de long sur 6 à 7 cm de large.

C'est ensuite l'O. laurifoliée (*O. laurifolia* [Swartz] Engler), de la Jamaïque, remarquable entre toutes par sa panicule très condensée, ombelliforme, à longs pédicelles grêles, que j'ai étudiée sur un

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 4, 1847.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 314, 1876.

(3) *Loc. cit.*, pp. 334, 302 et 318, 1876.

(4) Plumier, *Nova plant. amer. genera*, p. 41, pl. XXXII, 1703.

(5) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 510, 1796.

(6) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 418, 1811.

(7) Marcgraf, *Historia plant. bras.*, p. 101, 1648.

échantillon de Purdie, provenant de l'Herbier de M. J. Hooker (1).

C'est encore une seconde espèce de la Jamaïque, décrite en 1847 par Planchon sous le nom de *Gomphia jamaicensis* (2), que M. Engler a identifiée à tort en 1876 avec l'O. de la Guyane (3) et qui sera l'O. de la Jamaïque (*O. jamaicensis* [Planchon] v. T.).

C'est enfin l'O. des pinèdes (*O. pinetorum* [Wright] v. T.), découverte à Cuba et nommée comme *Gomphia* par Wright en 1860-64 (n° 2116), puis décrite sous ce nom par Grisebach en 1866 (4), dont j'ai examiné l'échantillon original.

A ces vingt-quatre espèces déjà décrites, d'abord comme *Gomphia* par leurs auteurs respectifs, puis la plupart comme *Ouratea* par M. Engler, l'étude critique des matériaux, pourtant fort incomplets, de l'Herbier du Muséum m'a conduit à en ajouter bon nombre d'autres, qu'il faut d'abord caractériser brièvement. La plupart croissent au Brésil, considérons-les en premier lieu.

A.-P. de Candolle a identifié, en 1811, à son *Gomphia guianensis*, qui est, comme on l'a vu plus haut (p. 205), la Camptouratée de Leblond, une plante récoltée au Rio Negro, au Brésil septentrional, qui en est très différente et qui n'est pas non plus l'*O. guianensis* d'Aublet. De ces deux espèces, elle diffère par ses feuilles rouge-brun, longuement pétiolées, à grandes stipules triangulaires longtemps persistantes, à limbe arrondi à la base, atténué au sommet, à nervures latérales d'une seule sorte, ainsi que par ses pédoncules floraux plus épais et ses fleurs plus grandes. Ce sera l'O. rougeâtre (*O. rubescens* v. T.).

La plante découverte au Brésil, à Ega, province de Alto Amazonas, par Pœppig, en 1831 (n° 2926), rapportée par lui avec doute au *G. aquatica* H.B.K. et identifiée à cette espèce par M. Engler, en 1876, ainsi qu'il a été dit plus haut, en est bien distincte, comme j'ai pu m'en assurer en la comparant à l'échantillon original de Bonpland. Elle en diffère notamment par ses feuilles acuminées, pareilles sur les deux faces, ainsi que par sa panicule plus courte et plus étalée, accompagnée de panicules axillaires des feuilles supérieures. Ce sera l'O. de Pœppig (*O. Pœppigi* v. T.).

La plante récoltée au Brésil, provinces de Goyaz (n° 909) et de Minas Geraes (n° 373), par A. de Saint-Hilaire et décrite par lui, en 1824, comme étant le *Gomphia castaneifolia* de A.-P. de Candolle (1), en est certainement différente, comme j'ai pu m'en assurer par la comparaison des échantillons originaux. Dans l'espèce type, les feuilles sont beaucoup plus petites, ne mesurant que 9^{cm} de long sur $3^{cm},5$ de large ; la nervure médiane, saillante en haut, est beaucoup plus étroite et les nervures latérales sont beaucoup moins saillantes en haut ; mais surtout, toutes les nervures, même la médiane, sont sculptées en creux sur la face inférieure. De plus, la panicule terminale y est accompagnée de deux ou trois autres, axillaires des feuilles supérieures du rameau. La structure aussi est différente, comme on le verra plus loin. La plante de Saint-Hilaire est donc une espèce bien distincte, que je nommerai O. d'Hilaire (*O. Hilaireana* v. T.). Cet éminent botaniste a bien remarqué que sa plante n'était pas tout à fait la même que celle de A.-P. de Candolle. « S'il y a quelques différences entre ma description et celle de M. de Candolle, dit-il, elles tiennent à ce que l'échantillon du Muséum, que ce savant a eu sous les yeux, n'est qu'un fragment fort incomplet (2) ». L'échantillon étiqueté de la main de A.-P. de Candolle, que j'ai examiné dans l'Herbier du Muséum, m'a paru, au contraire, très complet, ayant tige, feuilles et plusieurs inflorescences ; il n'y manque que les fruits. Les différences remarquées par A. de Saint-Hilaire s'expliquent donc autrement.

---

(1) Swartz, *Flora Indiæ occident.*, II, p. 741, 1800. — Planchon, *loc. cit.*, p. 4, 1847.

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 21, 1847.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 314, 1876.

(4) Grisebach, *Catalogus plant. cubensium*, p. 37, 1866.

C'est à cette O. d'Hilaire, et non à l'O. castanéifoliée, qu'il faut rapporter les nombreux échantillons récoltés depuis cette époque par Riedel, par Gardner (n° 2 510), par Claussen (n° 373), par Burchell (n° 7 464), par Weddell (n° 2 701) et par Glaziou (n^{os} 11 869, 15893, 16 739), que j'ai étudiés dans l'Herbier du Muséum.

La plante récoltée au Brésil, province de Bahia, par Blanchet (n° 2311) a été rapportée par A. de Saint-Hilaire, dans l'Herbier du Muséum, à son *Gomphia cuspidata*, qui est une Cercouratée, comme on le verra plus loin, et cette attribution a été admise par M. Engler (3). Elle lui ressemble, en effet, par ses feuilles, mais elle en diffère nettement par son inflorescence en longue et large panicule. Ce sera l'O. trompeuse (*O. decipiens* v. T.).

Le même botaniste a rapporté aussi au *G. cuspidata*, dans l'Herbier Richard, deux autres échantillons du Brésil, sans nom de collecteur, à feuillage analogue, pourvus tous deux d'une panicule courte et ramassée, par où ils diffèrent à la fois du *G. cuspidata* et de l'*O. decipiens*. Dans l'un, cette panicule est solitaire, à rameaux fortement aplatis transversalement : ce sera l'Ouratée aplatie (*O.*

---

(1) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil mérid.*, I, p. 61, 1824.

(2) *Loc. cit.*, p. 62.

(3) *Flora bras.*, XII, 2, p. 346, 1876.

plana v. T.). Dans l'autre, la panicule est accompagnée à sa base par trois ou quatre panicules semblables, axillaires des feuilles terminales de la pousse et qui divergent comme les doigts de la main : ce sera l'O. digitée (*O. digitata* v. T.).

La plante récoltée par Spruce, en 1853-1854, dans la province de Alto Amazonas (n° 3201), qui a été rapportée par lui et plus tard par M. Engler(1) à l'O. castanéifoliée, ressemble à la fois au type de A.-P. de Candolle par ses nervures sculptées dans la face inférieure du limbe et à l'O. d'Hilaire par la dimension des feuilles et l'unité de la panicule. C'est encore une espèce distincte, que je nommerai O. anguleuse (*O. angulata* v. T.), à cause de la forme anguleuse, marquée de côtes saillantes, des pédoncules floraux de divers ordres.

Spruce a récolté au Brésil, en 1852, une plante (n° 2146), qu'il a nommée *Gomphia crenata*, et une autre (n° 2695), qu'il a nommée *G. densiflora* ; en 1853, il en a trouvé encore une (n° 2903) et, en 1854, deux autres (n^os^ 3429 et 3482), qu'il a distribuées sans les nommer. Tous ces échantillons ont été rapportés par M. Engler à l'O. acuminée de A.-P. de Candolle, que nous avons vu plus haut (p. 232) être une Trichouratée (2). Il est certain qu'aucun n'appartient à cette espèce. Tous, en effet, sont entièrement glabres. La question s'ouvre donc maintenant de savoir s'ils doivent être rapportés à une seule et même espèce, comme l'a cru M. Engler, espèce qu'il faudra nommer, ou s'ils représentent plusieurs espèces distinctes, et combien. Une comparaison attentive de la forme extérieure conduit à y reconnaître quatre espèces différentes. Le n° 2146 se distingue de tous les autres, notamment par la crénelure de ses feuilles ; on lui conservera le nom que Spruce lui a donné et ce sera l'O. crénelée (*O. crenata* [Spruce ms.] v. T.). Les n^os^ 2695 et 2903 appartiennent à la même espèce, remarquable par le rapprochement des pédicelles le long des branches du pédoncule ; on lui maintiendra le nom de Spruce et ce sera l'O. densiflore (*O. densiflora* [Spruce ms.] v. T.). Le n° 3429 se distingue des précédents, notamment par ses feuilles plus grandes et sa panicule plus courte et plus étalée : ce sera l'O. de Engler (*O. Engleri* v. T.). Enfin, le n° 3482 diffère des autres par ses feuilles à limbe atténué et non arrondi à la base, à nervures latérales invisibles sur la face inférieure : ce sera l'O. atténuée (*O. attenuata* v. T.). La structure de la tige et de la feuille confirme ces distinctions, comme on le verra plus loin.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 311, 1876.

(2) *Loc. cit.*, p. 319.

Weddell a récolté au Brésil central (Sertao d'Amaroleité), en 1844, une espèce (n° 2 783), à feuilles ovales atténuées en haut et en bas, à nervures latérales visibles seulement en haut, à panicule très fournie, offrant des états monstrueux par phyllomanie. Ce sera l'O. de Weddell (*O. Weddelliana* v. T.).

Le même botaniste a rapporté en 1843, des environs de Rio de Janeiro, une plante (n° 557) à feuilles assez grandes, atténuées à la base, prolongées en pointe au sommet, à bord entier et ourlé, à nervures latérales de deux sortes, visibles sur les deux faces, mesurant jusqu'à 18^{cm} de long sur 5^{cm} de large, à panicule plus courte que les feuilles, divisée dès la base en plusieurs branches palmées : ce sera l'O. palmée (*O. palmata* v. T.).

Gardner a trouvé au Brésil, province de Pernambuco, en 1837, une plante (n° 957), qui a été rapportée par M. Engler au *Gomphia subscandens* de Planchon (Gardner, n° 956) (1), mais qui en diffère nettement par ses feuilles plus étroites, plus minces, à bords gondolés, et par sa panicule, dont les branches sont rapprochées, inclinées à 45 degrés et divergent en éventail. Ce sera l'O. ondulée (*O. undulata* v. T.).

Le même voyageur a récolté dans la province de Céara une plante (n° 1514) que M. Engler a rapportée à l'*O. salicifolia* var. *latifolia* (2), qui est notre Trichouratée lisse, comme on l'a vu plus haut (p. 233), mais qui en diffère nettement d'abord parce que la jeune tige, ainsi que les pédoncules et pédicelles floraux, y sont entièrement dépourvus de poils. C'est donc une Ouratée, non une Trichouratée. Les feuilles, comme les branches et rameaux de la panicule, y étant distiques, ce sera l'O. distique (*O. disticha* v. T.).

Claussen a trouvé en 1838, dans la province de Minas Geraes, une plante (n° 375) que A. de Saint-Hilaire a rattachée comme variété à son *G. floribunda* dans l'Herbier du Muséum ; elle lui ressemble, en effet, par les panicules axillaires des feuilles supérieures qui accompagnent la panicule terminale, mais elle en diffère nettement par ses feuilles plus longues, ses panicules plus grêles et surtout par l'absence complète de poils sur la jeune tige et les pédicelles floraux ; c'est donc aussi une Ouratée, non une Trichouratée. Dans le fruit, le gynophore, malheureusement dépourvu de ses drupes dans mon échantillon s'allonge beaucoup et se recourbe en corne ; c'est pourquoi je nommerai cette espèce O. cornue (*O. cornuta* v. T.).

Le même voyageur a récolté au Brésil, dans la même province, deux autres plantes, l'une en 1841 (n° 1580), l'autre en 1842 (n° 2009) rapportées aussi au *G. floribunda*, dont elles diffèrent, comme la précédente, par l'absence complète de poils. De la précédente elles se distinguent notamment par leur panicule solitaire. La première offre ceci de particulier qu'à l'aisselle de la bractée inférieure de la panicule se forme une pousse feuillée; on la nommera donc O. ramifère (*O. ramifera* v. T.). La seconde a des feuilles plus larges et une panicule longue à branches inférieures courtes, étroite par conséquent : ce sera l'O. étroite (*O. angusta* v. T.).

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 323, 1876.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 325, 1876.

La plante de Claussen (sans indication de numéro) que Planchon a décrite, en 1847, comme espèce nouvelle, voisine du *G. floribunda*, sous le nom de *G. Clausenii* (1), paraît, à en juger par la description, être différente des trois qui précèdent. Cette espèce a d'ailleurs été omise par M. Engler dans la *Flora brasiliensis*.

M. Glaziou a récolté au Brésil, province de Rio de Janeiro, trois plantes ayant en commun des feuilles très grandes, ramassées en parasol à l'extrémité des rameaux, comme dans la Volkensteinie, mais dont la panicule terminale est simple, la grappe n'ayant que trois degrés de ramification. Sous ce rapport, elles ressemblent davantage à l'O. gigantophylle, avec laquelle M. Engler les a, en effet, identifiées. Mais elles diffèrent à la fois de cette espèce et entre elles.

La première (n° 15894), récoltée dans les bois humides, près d'Inhomirim, en décembre 1891, est un arbuste simple de 1 à 2 mètres de hauteur. Très brièvement pétiolées, à stipules dures et persistantes, ses feuilles mesurent 45^{cm} de long sur 10^{cm} de large. Vert pâle en haut, où les nervures latérales sont en creux, jaune-rouille en bas, où elles sont saillantes, le limbe est terminé en pointe au sommet, progressivement atténué dans sa région inférieure, auriculé à la base, à bord denté, excepté vers le bas. Beaucoup plus courte que les feuilles, ne mesurant que 16^{cm} de hauteur, la panicule a un pédoncule épais, sur lequel persistent les stipules des bractées mères des rameaux de premier ordre et les fleurs qu'elle porte sont orange foncé. Ce sera l'O. de Glaziou (*O. Glaziovi* v. T.).

La seconde (n° 12534), trouvée dans la même région, a des feuilles moins grandes, ne mesurant au plus que 35^{cm} de long sur 9^{cm} de large, à stipules persistantes plus grandes, ayant 2^{cm} de long sur 5^{mm} de large ; le limbe a la même forme, mais il est pareil sur les deux faces, plus luisant seulement en haut, où les nervures latérales ne sont pas marquées en creux ; son bord, finement denté, est recourbé vers le bas en forme d'ourlet. Ce sera l'O. ourlée (*O. marginata* v. T.).

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 16, 1847.

La troisième enfin (n° 20250), récoltée dans la forêt de la Nouvelle-Fribourg en novembre 1892, est un arbuste à fleurs jaunes, dont les feuilles sont ovales et non atténuées dans la région inférieure, comme les deux précédentes, mesurant 34^{cm} sur 8^{cm}. La panicule y a ses pédoncules de divers ordres beaucoup plus grêles et ses boutons globuleux plus petits. Ce sera l'O. macrophylle (*O. macrophylla* v. T.).

Il est à remarquer que, par la persistance des stipules, ces trois espèces forment un groupe à part, et s'éloignent même de l'O. gigantophylle, où elles sont caduques.

M. Glaziou a récolté encore dans le campierreux de la province de Goyaz, en septembre 1894, une plante naine (n° 20803), qu'il a rapportée à l'O. crassifoliée, mais qui en diffère nettement, non seulement par son port, mais aussi par ses feuilles plus étroites, atténuées à la base et non cordées, à nervures latérales non saillantes en haut, à dents plus serrées et de deux sortes, de plus grandes alternant régulièrement avec de plus petites. La panicule y est aussi beaucoup plus courte et plus condensée. Ce sera l'O. hétérodonte (*O. heterodonta* v. T.).

L'échantillon trouvé au Brésil par Blanchet (n° 1878), que A. de Saint-Hilaire a rapporté à la Camptouratée persistante, diffère aussi beaucoup de cette espèce par sa grosse et courte tige, par ses feuilles largement ovales, mesurant 12^{cm} de long sur 7^{cm} de large, luisantes en haut, à bord muni de dents très petites et très rapprochées, ainsi que par sa panicule terminale solitaire, à pédoncules plus épais et à fleurs plus grandes. Ce sera l'O. épaisse (*O. crassa* v. T.).

La plante de Blanchet (n° 51), province de Bahia, ressemble à la précédente, dont elle diffère par ses feuilles cordées à la base et par sa panicule plus courte, plus étroite et plus condensée. Ce sera l'O. cordée (*O. cordata* v. T.).

La plante de Burchell (n° 5593) est encore une espèce différente, dont les feuilles plus grandes, rougeâtres et ternes, arrondies à la base, atténuées au sommet, à nervures latérales visibles surtout en haut, à bord faiblement crénelé et fortement ondulé, mesurent 14^{cm} de long sur 5^{cm} de large. Ce sera l'O. crépue (*O. crispa* v. T.).

A toutes ces espèces nouvelles du Brésil, il faut maintenant en ajouter quelques-unes, croissant dans d'autres régions du continent américain et aux Antilles.

A. d'Orbigny a récolté en Bolivie, province de Chiquitos, près de Santiago, en 1830, deux plantes différentes. L'une (n° 866) est un arbre à feuilles assez grandes, mesurant 15 centimètres de long sur 5 centimètres de large, coriaces, à nervures visibles sur les deux faces, luisantes en haut, à bord presque entier, à panicule terminale plus courte que les feuilles, accompagnée d'une ou deux panicules axillaires des feuilles supérieures. Ce sera l'O. de Bolivie (*O. boliviana* v. T.). L'autre (n° 890) est une plante naine à rhizome, produisant des branches dressées, longues seulement de 10 à 15 centimètres, qui, après avoir porté quelques feuilles, se terminent par une panicule courte et très rameuse; les feuilles y sont caduques, membraneuses, et se développent sur certaines pousses, pendant que les pousses défeuillées de l'année précédente produisent leur panicule terminale. Ce sera l'O. dénudée (*O. denudata* v. T.).

Leprieur a récolté à la Guyane française, en 1834, une plante (n° 259) assez voisine de l'O. de Candolle, mais qui en diffère par ses feuilles ternes et non luisantes, ainsi que par sa panicule plus longue et plus lâche. Le gynophore, qui a malheureusement perdu ses drupes dans tous les fruits de l'échantillon, est long et renflé en massue. Ce sera l'O. de Leprieur (*O. Leprieuri* v. T.).

Duchassaing a rapporté de Panama, en 1851, une espèce remarquable par ses feuilles larges, ovales, à bords dentés, où le réseau des nervures est tout entier sculpté en creux sur les deux faces, à panicule courte et très étalée. Ce sera l'O. de Panama (*O. panamica* v. T.).

Purdie a récolté à la Trinité une plante que M. Engler a identifiée à tort à la fois avec le *Gomphia nitida* de Swartz, de la Jamaïque, et avec le *G. Guildingi* de Planchon, de Saint-Vincent (1). De ces deux espèces à la fois, qui sont des Trichouratées, comme on l'a vu (p. 235), elle se distingue d'abord par l'absence complète de poils, puis par son calice qui persiste, ainsi que les bractées mères des fleurs, jusque vers la maturité du fruit. Peu visibles sur la face supérieure du limbe, qui est luisante, les nervures latérales sont sculptées en creux sur sa face inférieure, qui est terne. Ce sera l'O de Purdie (*O. Purdieana* v. T.).

Les différences de forme extérieure que présentent toutes ces espèces, tant celles antérieurement décrites, au nombre de vingt-cinq, que celles que l'on vient de distinguer, au nombre de trente, étant bien connues, pour les premières par les descriptions des auteurs, pour les secondes par ce qu'on en a dit ici, nous nous bornerons maintenant à signaler les principales différences de structure qu'elles offrent, les unes et les autres, dans leur tige et dans leur feuille.

Le périderme de la tige y est tantôt épidermique (O. gigantophylle, confertiflore, du Vasiva, thyrsoïde, grimpante, décorante, de la Guyane, de Candolle, de Glaziou, d'Hilaire, laurifoliée, distique, cornue, etc.), tantôt exodermique (O. crénelée, pycnostache, de Roraima, superbe, de Pœppig, hétérodonte, dénudée, de Leprieur). Le cristarque externe est tantôt bien développé (O. thyrsoïde, du Vasiva, grimpante, de la Guyane, de Candolle, distique, palmée, d'Hilaire, ondulée, décorante, étroite, dénudée), tantôt réduit à des cellules isolées plus ou moins rares, c'est-à-dire plus ou moins rudimentaire (O. castanéifoliée, pycnostache, de Roraima, du Rupununi, rougeâtre, de Glaziou, hétérodonte, laurifoliée, de Purdie, de Leprieur). Il est alors quelquefois rendu continu par la sclérose uniforme des cellules intermédiaires, sclérose qui s'étend à une ou plusieurs assises sous-jacentes en formant un anneau scléreux séparé de l'épiderme, et plus tard du périderme lorsqu'il est épidermique, par un rang de cellules vivantes (O. gigantophylle, confertiflore, de Roraima, cornue).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 310.

Le plus souvent rudimentaire ou nul, le cristarque endodermique est parfois bien développé (O. castanéifoliée, grimpante, d'Hilaire, dénudée, etc.), que le cristarque externe soit d'ailleurs bien développé, comme dans l'O. grimpante, l'O. d'Hilaire, l'O. dénudée, etc., ou qu'il soit rudimentaire, comme dans l'O. castanéifoliée, etc. L'écorce renferme quelquefois, éparses dans toute sa profondeur, des cellules scléreuses sans cristaux (O. crassifoliée, pycnostache, de Roraima, du Rupununi, cornue, cordée, rougeâtre, de Purdie) ; ailleurs il y en a à la fois dans l'écorce et dans la moelle (O. grimpante, castanéifoliée, crénelée), ailleurs encore dans la moelle seulement (O. thyrsoïde, coccinée). Les faisceaux fibreux péricycliques, qui demeurent ordinairement séparés, se réunissent parfois en une couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires (O. confertiflore, ondulée, cordée, décorante, distique, palmée, étroite, cornue).

Dans le pétiole de la feuille, le cristarque externe est quelquefois séparé de l'épiderme par un seul rang de cellules, comme dans la tige (O. distique, palmée, etc.). Le cristarque endodermique y est ordinairement plus ou moins bien développé. Il y a parfois, en outre, des cellules de cristarque isolées dans la profondeur de l'écorce et dans la moelle de la méristèle (O. cornue).

Dans le limbe, l'épiderme, outre sa cutinisation externe, lignifie le plus souvent les membranes de ses cellules, aussi bien en dedans que sur les côtés. Il n'est pas rare pourtant qu'il les gélifie plus ou moins fortement sur la face interne (O. gigantophylle, pycnostache, grimpante, de la Guyane, de Candolle, du Rupununi, de Panama, laurifoliée, ondulée, macrophylle, rougeâtre, de la Jamaïque, etc.); il y a quelquefois lignification sur les faces externe et latérales, et gélification sur la face interne (O. thyrsoïde, décorante, de Pœppig, etc.). Dans l'épiderme ainsi gélifié, à grandes cellules plongeant dans l'assise palissadique, l'O. de la Guyane et l'O. rougeâtre offrent, çà et là, de grandes cellules scléreuses isolées, se prolongeant aussi en cône dans l'écorce sous-jacente. L'O. latifoliée a des stomates le long de la nervure médiane sur la face supérieure. L'écorce renferme quelquefois, rattachées çà et là aux faisceaux fibreux des méristèles, des fibres errantes, isolées ou fasciculées, qui se dirigent vers l'épiderme, surtout en haut, sous lequel elles se terminent en rampant (O. crassifoliée, coccinée, de Riedel, du Rupunini, hétérodonte, macrophylle, de Glaziou, distique). Ou bien ce sont des sclérites filiformes, tendues d'un épiderme à l'autre et rampant ensuite sous l'épiderme (O. castanéifoliée, de Spruce, de Panama, anguleuse, de Purdie). Très rarement, ce sont des cellules scléreuses isodiamétriques (O. gigantophylle). Dans l'intervalle des méristèles, l'O. de Roraima et l'O. de Plumier offrent çà et là, sous l'épiderme, de ces cellules de cristarque superposées par paires, comme on en a signalé plus haut (p. 207) dans les Camptouratées de Leblond et de Sagot.

Les méristèles sont quelquefois cloisonnantes, par suite de la sclérose des deux assises de cellules qui les séparent de l'épiderme en haut et en bas (O. pycnostache, grimpante, de Roraima, du Rupununi, ramifère). Le cristarque endodermique, qui prend ici la place du cristarque externe de la tige et du pétiole, puisque l'endoderme est ici la seconde assise corticale, est le plus souvent développé à la fois sur et sous la méristèle, quoique d'ordinaire plus faiblement dessous (O. confertiflore, castanéifoliée, crassifoliée, thyrsoïde, du Vasiva, de Candolle, hétérodonte, anguleuse, etc.); ailleurs il n'est développé que sur la face supérieure (O. gigantophylle, décorante, de la Guyane, cordée, de Glaziou, macrophylle, de Leprieur, étroite, cornue, de Pœppig, etc.). L'O. de Leprieur a de très gros cristaux octaédriques dans l'écorce de la tige et de la feuille.

La structure de la racine n'a pu être étudiée que dans l'O. décorante, seule espèce de ce genre cultivée dans nos serres. A l'état primaire, la jeune racine a un épiderme dépourvu de poils, dont chaque cellule renferme une masse sombre et granuleuse. L'écorce y a cinq assises, dont la plus interne, l'endoderme, est munie de larges cadres subérisés. La stèle étroite a un péricycle unisérié, deux ou trois faisceaux ligneux confluents et autant de faisceaux libériens alternes. Plus tard, il s'y fait, comme d'ordinaire, un périderme péricyclique, qui exfolie l'écorce, et un pachyte normal.

Les différences de structure offertes par la tige et par la feuille peuvent servir à caractériser les espèces et notamment à distinguer celles qui se ressemblent par leur conformation externe, au point d'avoir été jusqu'à présent confondues par les botanistes descripteurs, ressemblance ici très fréquente et qui a donné lieu à beaucoup de pareilles confusions, comme on l'a vu plus haut par quelques exemples.

En résumé, le nombre des espèces, anciennes ou nouvelles, classées ici provisoirement dans le genre Ouratée, s'élève actuellement à cinquante-cinq.

Chez la plupart d'entre elles, la panicule terminale est solitaire ; dans quelques-unes pourtant, elle est accompagnée d'une ou de plusieurs panicules, axillaires d'une ou de plusieurs des feuilles supérieures de la pousse. On peut donc, d'après ce caractère, les grouper en deux sections. La première, celle des Unipaniculées (*Unipaniculatæ*), renfermera la plupart des espèces. La seconde, celle des Pluripaniculées (*Pluripaniculatæ*), n'en comprendra qu'un petit nombre, notamment l'O. de Spruce, l'O. de Riedel, l'O. digitée, l'O. cornue, etc.

A mesure qu'on en connaîtra le fruit mûr et qu'on pourra y déterminer la conformation et l'orientation de l'embryon, les espèces de ce vaste groupe provisoire ou bien passeront dans le groupe définitif, ce qui sera probablement le sort de la grande majorité, ou bien se rangeront dans les genres glabres à panicule précédemment étudiés : Camptouratée, Plicouratée, Diouratée. Il se pourrait même que, chez quelques-unes, on vînt à découvrir, sur les rameaux jeunes et sur les pédicelles floraux, des poils qui ont échappé jusqu'ici, auquel cas il faudrait les classer parmi les Trichouratées.

15. Genre **Isouratée**.

Comme on l'a vu plus haut (p. 192), les Isouratées (*Isouratea* v. T.) diffèrent des Ouratées principalement par la structure de la feuille, qui a des stomates aussi bien sur la face supérieure du limbe que sur sa face inférieure. Elles sont donc aux Ouratées, parmi les plantes glabres, ce que les Pilouratées sont aux Trichouratées, parmi les plantes pubescentes. C'est de cette similitude des deux faces de la feuille que l'on a dérivé le nom générique (1).

Ce genre a pour type la plante récoltée au Brésil, provinces de Minas Geraes et de Goyaz, par A. de Saint-Hilaire, qui l'a décrite en 1824 sous le nom de *Gomphia humilis* (2) ; M. Engler l'a inscrite plus tard sous le nom d'*Ouratea* (3). Ce sera l'I. humble (*I. humilis* [A. de Saint-Hilaire] v. T.).

---

(1) De ἴσος, pareil.

(2) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil mérid.*, I, p. 66, 1824.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 330, 1876.

Il y faut joindre l'espèce trouvée au Brésil, province de Matto Grosso, par Ph. de Martius (n° 243), nommée dans son herbier d'abord *Gomphia humilis*, puis *G. spectabilis*, que M. Engler a décrite en 1876 sous le nom de *Ouratea spectabilis* (1). Elle a été récoltée depuis dans la province de Minas Geraes, en 1845, par Widgren, dans celle de San Paolo par Riedel, et au Brésil tropical par Burchell (n° 5069). Ce sera l'I. remarquable (*I. spectabilis* [Martius] v. T.). J'ai étudié l'une et l'autre sur les échantillons originaux.

Dans l'I. humble, la tige a son cristarque externe formé de cellules isolées et son cristarque endodermique bien développé. L'écorce et le liber secondaire renferment des cellules scléreuses. Le périderme est d'origine épidermique et sclérifie en **U** les assises internes de son phelloderme.

La feuille a dans son pétiole un cristarque externe interrompu, séparé de l'épiderme par une seule assise, un cristarque interne très développé et des cellules scléreuses dans l'écorce. Dans le limbe, l'épiderme est lignifié et possède sur la face supérieure des stomates tout aussi nombreux et aussi rapprochés que sur la face inférieure. L'écorce renferme de nombreuses fibres errantes, isolées ou par paquets, se rendant aux épidermes et rampant dessous, surtout en haut. Les méristèles ont une bande de cristarque sur chacune de leurs deux faces.

L'inflorescence est une panicule terminale à rameaux très distants et aplatis transversalement, accompagnée de panicules semblables, souvent réduites à des grappes composées, à l'aisselle des feuilles supérieures de la pousse.

La même structure de la tige et de la feuille se retrouve dans l'I. remarquable, qui se distingue déjà de la précédente par la forme du limbe, cordé à la base et non atténué. En outre, l'inflorescence y est différente, la panicule terminale étant ici solitaire.

Dans la seconde, comme dans la première, le fruit est encore inconnu. Pourtant, après avoir terminé la description de son *Ouratea spectabilis* par ces mots : « Fructus ignotus », dans la planche qui représente cette espèce, M. Engler a fait figurer, sans autre explication, une panicule fructifère, où l'on voit le gynophore, allongé et recourbé vers le bas, porter une drupe, rarement deux, aussi longue que lui ; une autre figure montre cette drupe fendue en long, avec un embryon droit, mais chose singulière, renversé, alors qu'il devrait être dressé (2). En l'absence de toute indication, j'ignore à quelle espèce appartient ce fruit, le seul d'ailleurs qui soit représenté dans les planches de M. Engler.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 330 et 331.

(2) Engler, *loc. cit.*, p. 330, et pl. LXV, fig. 18, 1876.

C'est à ces deux espèces que se réduit, pour l'instant, le genre Isouratée. On pourrait, néanmoins, comme pour plusieurs des genres précédents, le diviser en deux sections d'après l'inflorescence. La première, les Unipaniculées (*Unipaniculatæ*), ayant pour type l'I. remarquable; la seconde, celle des Pluripaniculées (*Pluripaniculatæ*), ayant pour chef de file l'I. humble.

16. Genre **Polyouratée.**

Tel qu'on l'a défini plus haut (p. 192), le genre Polyouratée (*Polyouratea* v. T.) comprend toutes les Orthospermées où, par suite du dédoublement d'un ou de plusieurs des carpelles normaux, le pistil compte, en définitive, plus de cinq carpelles et peut en compter jusqu'à dix, si le dédoublement est complet. C'est de cette polymérie du pistil que l'on a dérivé son nom. Il est donc aux Ouratées, parmi les Orthospermées glabres, ce que le genre Pléouratée est aux Trichouratées, parmi les Orthospermées pubescentes (p. 243).

Il a pour type la plante récoltée au Brésil, province de Minas Geraes, par A. de Saint-Hilaire, décrite par lui en 1825 sous le nom de *Gomphia hexasperma* (1) et plus tard par M. Engler comme *Ouratea* (2). Le nombre des carpelles n'y est que de six, un seul s'étant dédoublé : d'où le nom spécifique. Ce sera la P. hexasperme (*P. hexasperma* [A. de Saint-Hilaire] v. T.). La panicule terminale est située dans une fourche formée par les rameaux axillaires des deux dernières feuilles de la pousse, rameaux qui, après avoir porté environ quatre feuilles, se terminent à leur tour par une panicule.

Il faut y rapporter aussi les deux échantillons récoltés par Gardner au Brésil, l'un dans la province de Ceara (n° 1516), l'autre dans celle de Piauhy (n° 2511), que M. Engler a rattachés à l'espèce précédente, comme variété distincte β-*Planchonii*. Cette plante me paraît bien différente, par ses feuilles plus courtes et plus larges, mesurant 8^{cm} de long sur 4^{cm} de large, au lieu de 12^{cm} sur 3^{cm}, par sa panicule plus rameuse et non située dans une fourche, enfin par le nombre des carpelles, qui est de sept ou huit : ce sera la P. de Planchon (*P. Planchonii* v. T.).

Le dédoublement est poussé plus loin encore dans l'espèce que Riedel a récoltée dans la province de Bahia (n° 398) et que M. Engler a décrite et figurée sous le nom d'*Ouratea polygyna* (1). Le nombre des carpelles s'y élève, en effet, de huit à dix. Ce sera la P. polygyne (*P. polygyna* [Engler] v. T.).

---

(1) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil mérid.*, I, p. 61, 1824.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 321, 1876.

Enfin, d'après Erhard, il faudrait y ajouter le *Gomphia serratula* Pohl, identifié depuis par M. Engler avec la P. hexasperme, et le *G. subverticillata* Erhard, deux formes que je n'ai pas encore pu examiner (2). Ce seraient respectivement la P. dentelée (*P. serratula* [Pohl] v. T.), et la P. subverticillée (*P. subverticillata* [Erhard] v. T.). Ce qui ferait en tout, pour le moment, cinq espèces.

J'ai pu étudier, dans les trois premières, la structure de la tige et de la feuille sur les échantillons originaux.

La tige de la P. hexasperme a un cristarque externe très développé, presque continu, doublé çà et là par quelques cellules semblables dans la troisième assise, avec un cristarque endodermique bien représenté. L'écorce et la moelle y ont des cellules scléreuses. Le périderme s'y forme dans l'épiderme, laissant entre son phelloderme sclérifié en **U** et le cristarque un rang de cellules allongées radialement.

Dans le pétiole, le cristarque externe est situé à un rang de l'épiderme sur la face inférieure, et le cristarque endodermique est très développé. Il y a aussi des cellules scléreuses dans l'écorce et dans la moelle. Le limbe a son épiderme gélifié, à grandes cellules plongeantes, et ses méristèles ont une bande de cristarque en haut et en bas, plus développée en haut.

Même structure dans la P. de Planchon, à cette différence près que le cristarque externe de la tige y est moins bien développé, beaucoup plus discontinu. Même structure aussi dans la P. polygyne, sauf l'absence de cellules scléreuses dans l'écorce et dans la moelle de la tige et du pétiole, et l'absence de la bande de cristarque à la face inférieure des nervures du limbe.

On ne connaît pas encore, dans ce genre, la conformation et l'orientation de l'embryon.

17. Genre **Tétrouratée**.

Défini comme on sait (p. 192), le genre Tétrouratée (*Tetrouratea* v. T.) ressemble aux Plicouratées et aux Hémiouratées par sa panicule grêle et ses petites fleurs à anthères lisses, mais il diffère du second genre par son androcée diplostémone et des deux à la fois par sa fleur tétramère. C'est de cette tétramérie de la fleur qu'on a dérivé son nom.

---

(1) Engler, *loc. cit.*, p. 342, pl. LXIX, 1876.

(2) Erhard, *Flora*, XXXII, p. 241, 1849.

Il a pour type la plante récoltée par Sello au Brésil, province de San Paolo, rapportée d'abord au *Gomphia parviflora* de Candolle, dans l'Herbier de Berlin, plus tard à son *G. vaccinioides* par A. de Saint-Hilaire, dans l'Herbier du Muséum, que Planchon a distinguée spécifiquement, en 1847, et décrite sous le nom de *Gomphia Selloi* (1), espèce admise plus tard par M. Engler sous le nom d'*Ouratea* (2). Ce sera la T. de Sello (*T. Selloi* [Planchon] v. T.). Elle a été retrouvée, dans la même province, par Gaudichaud, en 1833 (n° 627), et identifiée à tort par A. de Saint-Hilaire avec son *G. vaccinioides* dans l'Herbier du Muséum. Elle a été récoltée aussi par Burchell à deux reprises au Brésil tropical (n^{os} 3 730 et 4615) et plus récemment par M. Glaziou au sommet de la Serra dos Orgaos, dans la province de Rio de Janeiro, en 1868 (n° 2861).

C'est un petit arbuste rabougri. La tige a ses deux cristarques, l'externe et l'interne, tout à fait rudimentaires. Le périderme y est épidermique, avec assise interne du phelloderme sclérifiée en **U**. Dans le pétiole, le cristarque externe fait aussi défaut, mais l'interne est déjà bien représenté. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié, avec grandes cellules plongeantes et les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure.

Parmi les fleurs examinées, quelques-unes n'avaient que six étamines au lieu de huit, qui est le nombre normal. Dans le fruit mûr, dont je n'ai pas pu malheureusement examiner les drupes, toutes tombées, mais seulement le gynophore, celui-ci est allongé, mesurant 8^{mm}, cylindrique ou tétragone dans sa région inférieure, où il n'a que 2^{mm} de large, renflé en tête au sommet, où il a $3^{mm},5$. Les cicatrices d'attache des quatre drupes tombées qu'il portait sont situées au pourtour de la tête, au-dessous du sommet. Cette conformation du gynophore apporte une ressemblance de plus avec les Hémiouratées, en même temps qu'elle établit une ressemblance avec les Notouratées, étudiées plus haut (p. 220).

La T. de Sello est, pour le moment, le seul représentant du genre.

18. Genre **Cercouratée**.

Défini comme il a été dit plus haut (p. 192), le genre Cercouratée (*Cercouratea* v. T.) comprend toutes les Orthospermées glabres à embryon accombant, dont l'inflorence terminale est une grappe spiciforme composée d'ombellules, équivalant à l'une des branches inférieures de la panicule des genres précédents, notamment des Ouratées. C'est de cette inflorescence en queue que l'on a dérivé son nom (1). Les Cercouratées sont donc aux Ouratées, avec accombance et cotyles droites, ce que les Sténouratées sont aux Camptouratées, avec incombance et cotyles reployées, ou encore ce que les Villouratées et les Dasouratées sont aux Trichouratées et aux Pilouratées parmi les Orthospermées pubescentes.

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 6, 1847. — Planchon et, après lui, M. Engler ont écrit incorrectement *Sellowii*.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 347, 1876.

Ici, comme plus haut pour les Ouratées, on groupera les espèces en deux séries : la première comprenant celles où l'on a pu étudier le fruit mûr et y reconnaître la conformation et l'orientation de l'embryon, qui sont donc des Cercouratées certaines et définitives ; la seconde renfermant celles où le fruit est encore inconnu, que l'on classe ici seulement d'après l'inflorescence, qui sont donc pour le moment des Cercouratées douteuses et provisoires. Si l'embryon venait à y être trouvé incombant à cotyles reployées, elles se rangeraient, en effet, dans le genre Sténouratée. Et si l'on venait à y découvrir une pubescence qui a échappé jusqu'ici, elles prendraient place dans le genre Villouratée.

1. *Cercouratées certaines et définitives.* — Le premier groupe comprend d'abord la C. oliviforme (*C. oliviformis* [A. de Saint-Hilaire] v. T.) et la C. glauque (*C. glaucescens* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), deux espèces du Brésil récoltées et décrites, en 1824, comme *Gomphia*, par A. de Saint-Hilaire (2), plus tard, comme *Ouratea*, par M. Engler (3). Il comprend aussi la C. luisante (*C. lucens* [Humboldt, Bonpland, Kunth] v. T.), récoltée, en 1801, par Bonpland à Turbaco, dans la Colombie, décrite en 1823 comme *Gomphia*, par Kunth (4), plus tard comme *Ouratea*, par M. Engler (5). Il renferme encore la C. ténuifoliée (*C. tenuifolia* [Engler] v. T.), trouvée au Brésil, province de Alto Amazonas, par Riedel en 1827, décrite et figurée comme *Ouratea* par M. Engler en 1876 (6).

Il y faut ajouter quatre espèces nouvelles.

En premier lieu, les diverses plantes récoltées au Brésil, par Blanchet, dans la province de Bahia (n° 3140), par Gardner, dans les provinces de Pernambuco (n° 2806) et de Goyaz (n° 4108), rapportées par Planchon, en 1847 (1), et plus tard par M. Engler, en 1876 (2), au *G. cassinifolia* de A.-P. de Candolle, ne lui appartiennent certainement pas, comme j'ai pu m'en assurer en les comparant avec l'échantillon original. Dans celui-ci, en effet, sur lequel on reviendra plus loin, les nervures ne sont visibles ni sur l'une ni sur l'autre face de la feuille, qui ressemble beaucoup à celle de l'Ouratée littorale. Dans les exemplaires de Blanchet et de Gardner, le réseau des nervures fait, au contraire, saillie à la surface supérieure du limbe. La différence est tellement frappante que, pour s'expliquer l'erreur, il faut remarquer que la figure donnée par A.-P. de Candolle, et dessinée par Turpin, représente à tort les nervures fortement marquées sur les deux faces (3). Si donc ces trois échantillons ne représentent qu'une seule et même espèce, ce qui est douteux, cette espèce est certainement nouvelle. Ce sera la C. veinulée (*C. venulata* v. T.).

---

(1) De κέρκος, queue.

(2) A. de Saint-Hilaire, *Flore du Brésil mérid.*, I, p. 67 et p. 68, 1824.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 328 et p. 344, 1876.

(4) Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nova genera et species*, VII, p. 192, 1823.

(5) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 350, 1876.

(6) *Loc. cit.*, p. 324, pl. LXIV, 1876.

En second lieu, les échantillons récoltés à Barra, au Rio Negro, en 1861, par Spruce (n^{os} 1385 et 1515), ont été identifiés à tort par M. Engler, dans la *Flora brasiliensis*, à son *Ouratea pisiformis* (Spruce n° 3507) (4) et, de sa main, dans l'Herbier de Franqueville (aujourd'hui Drake) à l'*O. aquatica* de Humboldt, Bonpland et Kunth. De ces deux espèces à la fois, ils diffèrent par l'inflorescence en queue, non en panicule et par les feuilles très luisantes. Par ces deux caractères, ils se rapprochent beaucoup de la C. luisante, dont ils diffèrent par les feuilles plus foncées, moins atténuées à la base et à dents plus rapprochées, par les pédicelles plus grêles, le gynophore plus étroit et la drupe allongée. Ce sera la C. de Barra (*C. Barræ* v. T.).

En troisième lieu, M. Chaffanjon a récolté au Venezuela, aux bords de l'Orénoque et envoyé au Muséum deux plantes de ce genre assez voisines, mais représentant pourtant deux espèces bien distinctes. L'une (n° 259), reçue en avril 1887, a des feuilles coriaces, à limbe atténué à la base, pointu au sommet, finement denté, à nervures peu visibles, mesurant 13^{cm} sur 5^{cm}; la grappe a ses rameaux rapprochés et demeure solitaire; les sépales sont larges, jaunes, membraneux. Ce sera la C. de Chaffanjon (*C. Chaffanjoni* v. T.).

L'autre (sans numéro), reçue en mars 1888, a des feuilles membraneuses, de même forme, mais un peu plus petites, à bord presque entier, recourbé vers le bas en forme d'ourlet, à réseau de nervures bien visible sur les deux faces; la grappe a ses rameaux espacés et est accompagnée d'une ou deux autres grappes, axillaires des feuilles supérieures de la pousse; les sépales y sont étroits, bruns et plus longs. Ce sera la C. lâche (*C. laxa* v. T.).

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 20.

(2) Engler, *loc. cit.*, p. 319.

(3) A.-P. de Candolle. *loc. cit.*, pl. XVIII.

(4) Engler, *loc. cit.*, p. 343, 1876.

Pour étudier le genre composé, pour le moment, de ces huit espèces certaines, je prendrai pour type la C. oliviforme, dont j'ai examiné les échantillons originaux (nº 260), récoltés par A. de Saint-Hilaire près de Rio de Janeiro, ceux de Gaudichaud (nºs 16 et 779), de Guillemin (nº 850) et de Lalande rapportés à cette espèce par A. de Saint-Hilaire dans l'Herbier du Muséum, ainsi que ceux de Martius (nº 512), de Vauthier, de Riedel (nº 66) et de Weddell (nº 203).

Cette remarque est nécessaire, attendu qu'on cultive dans les serres une espèce rapportée du Brésil par Libon, en 1846, décrite et figurée par Lemaire, en 1854, sous le nom de *Gomphia decorans* (1), que M. J. Hooker, en la figurant de nouveau, a identifiée, en 1861, avec le *Gomphia oliviformis* de A. de Saint-Hilaire (2). Admise par M. Engler en 1876 (3), cette identification me paraît inexacte. Je n'ai pas encore, il est vrai, pu observer la floraison de la plante cultivée au Muséum sous le nom de *Gomphia decorans*, mais à en juger par les figures coloriées de Lemaire et de Hooker, l'inflorescence y est une panicule et non une grappe spiciforme. Ce n'est donc pas une Cercouratée, mais bien une Ouratée, à classer pour le moment dans les Ouratées provisoires, puisqu'on n'en connaît pas le fruit, sous le nom de O. décorante, comme il a été fait plus haut (p. 255).

La jeune tige a un épiderme lignifié à petites cellules. Le cristarque externe est très développé, n'offrant que de faibles discontinuités; il n'y a pas de cristarque endodermique. Les faisceaux fibreux péricycliques sont étroits et isolés. Un peu plus tard, le périderme prend naissance dans l'épiderme et sclérifie en **U** l'assise interne de son phelloderme. L'assise corticale externe, qui sépare le périderme du cristarque, sclérifie aussi çà et là ses cellules en **U**, mais sans former de macles sphériques, et l'écorce prend des cellules scléreuses qui doublent le cristarque en divers points.

La feuille a dans son pétiole un cristarque externe bien développé, situé à deux ou trois rangs de l'épiderme. Les fibres péridesmiques s'y lignifient tardivement. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié, à grosses cellules plongeant dans l'écorce. Celle-ci est faiblement palissadique en haut et ne différencie de bande de cristarque endodermique que sur la face supérieure des méristèles.

---

(1) Lemaire, *Jardin fleuriste*, IV, pl. 415, 1854.

(2) *Botanical Magazine*, 3e série, XVII, pl. 5262, 1861.

(3) *Flora bras.*, XII, 2, p. 344, 1876.

La grappe terminale est pauciflore, beaucoup plus courte que les feuilles et souvent recourbée vers le bas. Dans le fruit, le gynophore est piriforme et mesure 10 à 12mm de long sur 5mm de large au sommet. Il porte ordinairement deux, parfois trois et jusqu'à cinq drupes ovoïdes allongées, plus longues que lui, mesurant 13mm de long sur 6mm de large. Sous un mince tégument séminal brunâtre, la drupe renferme un embryon droit, accombant au raphé, à cotyles plan-convexes, également droites et appliquées tout du long, formées de deux sortes de cellules, les unes rouges, les autres incolores ou verdâtres, d'où sur la tranche une jaspure déjà signalée par A. de Saint-Hilaire en ces termes : « cotyledones purpureo viridique variegatæ ». Ce mélange de deux sortes de cellules dans l'embryon et la marbrure qui en résulte est un caractère général dans cette famille, comme il a été dit plus haut. Outre l'huile, l'embryon renferme aussi beaucoup d'amidon, surtout dans les cellules incolores; les cellules rouges en ont peu ou point.

Étudiée sur les échantillons originaux récoltés par A. de Saint-Hilaire dans la province de Minas Geraes, ainsi que sur ceux de Gardner (n° 2809), de la province de Pernambuco, et de Burchell (n° 7908), la C. glaucescente offre dans sa structure quelques différences intéressantes. Dans la tige, le cristarque externe est plus discontinu, et les intervalles sont bouchés plus tard par des cellules uniformément sclérifiées et sans cristaux; plusieurs assises corticales sous-jacentes se comportent de même et il en résulte finalement un anneau scléreux mixte à la périphérie de l'écorce. Dans le périderme, ici aussi épidermique, le liège épaissit et lignifie les parois tangentielles de ses cellules. Les faisceaux fibreux péricycliques s'unissent en une couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires. Dans la feuille, dont l'épiderme est aussi gélifié, l'écorce est plus fortement palissadique en haut et les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces, moins développée en bas.

La grappe terminale est plus longue que les feuilles et souvent accompagnée d'une ou deux grappes semblables, axillaires des feuilles supérieures de la pousse. Dans le fruit, le gynophore, court et aplati, ne mesurant que 4mm de long sur 6mm de large, porte une ou plusieurs drupes ovoïdes, plus larges et plus longues que lui, mesurant 10 à 12mm sur 6. L'embryon, également oléo-amylacé, y est conformé et orienté comme dans la C. oliviforme.

La C. de Chaffanjon a dans sa tige un cristarque externe bien développé et non accompagné de cellules scléreuses. Les faisceaux fibreux péricycliques s'y unissent aussi en une couche continue et le périderme y est également épidermique. Dans la feuille, l'épiderme, fortement cutinisé, est lignifié, sans gélification, et les méristèles ont une bande de cristarque sur les deux faces. La grappe terminale multiflore dépasse longuement les feuilles et, dans le fruit, le gynophore, ovoïde et déprimé, porte des drupes plus longues que lui et conformées comme dans les espèces précédentes.

Dans la C. luisante, étudiée sur l'échantillon original de Bonpland (n° 1455), la tige a un cristarque bien développé, tendant à se boucher par des cellules uniformément sclérifiées, qui existent aussi plus profondément dans l'écorce, qui est très mince. Le périderme y est épidermique. Dans le pétiole, le cristarque externe est situé à un rang de l'épiderme et le cristarque endodermique très développé se trouve très rapproché du premier, à cause de la minceur de l'écorce. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié, à grandes cellules plongeant dans l'assise palissadique et les méristèles ont une bande de cristarque des deux côtés. Comme dans la C. oliviforme, la grappe terminale est solitaire et plus courte que les feuilles. Dans le fruit, le gynophore piriforme, qui mesure 8^{mm} de long et de large, porte une à trois drupes ovoïdes d'égale longueur.

Dans la C. de Barra, le cristarque externe de la tige est très développé, mais non accompagné de cellules scléreuses. Le périderme y est sous-épidermique. Dans la feuille, l'épiderme est lignifié, sans gélification, et les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure. La grappe terminale solitaire, pauciflore aussi et plus courte que les feuilles, a ses pédicelles plus longs et plus grêles que dans la C. luisante, et dans le fruit, le gynophore plus petit, mesurant seulement 5^{mm} de long sur 3 de large, porte une ou plusieurs drupes deux fois plus longues que lui, mesurant 10^{mm} sur 5. On voit que, pour être voisines, les deux espèces diffèrent par bien des caractères.

Étudiée sur l'échantillon florifère de Riedel et sur un échantillon fructifère récolté en octobre 1878, par M. Glaziou, au Rio Santo-Antonio, au Tingua, province de Rio de Janeiro (n° 9386), la C. ténuifoliée a dans sa tige un cristarque rudimentaire, un périderme sous-épidermique et des faisceaux fibreux péricycliques s'unissant en une couche continue. Dans la feuille, l'épiderme est çà et là gélifié ; l'écorce renferme des fibres errantes rampant sous l'épiderme et les méristèles ont une bande de cristarque endodermique sur leurs deux faces. La grappe terminale y est accompagnée de plusieurs grappes semblables, insérées à l'aisselle des feuilles supérieures de la pousse. Dans le fruit, le gynophore renflé en massue porte des drupes ovoïdes aussi longues que lui, mesurant 7^{mm} de long sur 5^{mm} de large. La graine et l'embryon y sont conformés comme dans les espèces précédentes.

Enfin, dans la C. veinulée, le cristarque externe de la tige est rudimentaire, formé de cellules très isolées, mais bientôt réunies en une assise continue par la sclérose uniforme de cellules intermédiaires. Les assises sous-jacentes de l'écorce se sclérifient aussi de la même manière et il se constitue de la sorte en anneau scléreux, où les cellules du cristarque se distinguent toujours à leur lignification plus intense. En dedans de cet anneau, l'écorce renferme encore des cellules scléreuses, isolées ou groupées. Le cristarque endodermique est représenté par des cellules isolées. Les faisceaux fibreux péricycliques se réunissent en une couche continue. Ici, comme dans l'espèce précédente, le périderme s'établit dans l'exoderme, en appuyant ses séries rayonnantes directement contre le cristarque; il est sous-épidermique. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié et les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces.

La grappe terminale, très longue, dépasse de beaucoup les feuilles et d'autres grappes semblables se développent à l'aisselle des feuilles supérieures de la pousse; dans certains échantillons, on peut compter jusqu'à six de ces grappes axillaires. Dans le fruit, le gynophore, ovoïde et déprimé, est plus court que les drupes qu'il porte.

En somme, les huit espèces de Cercouratées certaines qu'on vient d'étudier peuvent, d'après l'inflorescence, être groupées en deux sections : les Unicaudées (*Unicaudatæ*), où la grappe terminale est solitaire, comprenant les C. oliviforme, luisante, de Barra, de Chaffanjon; et les Pluricaudées (*Pluricaudatæ*), où elle est accompagnée de grappes axillaires, renfermant les C. glaucescente, ténuifoliée, lâche et veinulée.

2. *Cercouratées douteuses et provisoires.* — Le groupe des Cercouratées provisoires comprend, en premier lieu, un certain nombre d'espèces déjà décrites, les unes d'abord comme *Gomphia* par leurs auteurs respectifs, puis comme *Ouratea* par M. Engler, les autres directement comme *Ouratea* par ce dernier botaniste. Ce sont la C. cuspidée (*C. cuspidata* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), la C. courbe (*C. curvata* [A. de Saint-Hilaire] v. T.), la C. émule (*C. æmula* [Pohl] v. T.), la C. agglomérée (*C. glomerata* [Pohl] v. T.), la C. de Fielding (*C. Fieldingiana* [Gardner et Fielding] v. T.), la C. rotondifoliée (*C. rotundifolia* [Garder et Fielding] v. T.), la C. de Schomburgk (*C. Schomburgkii* [Planchon] v. T.), la C. érythrocalice (*C. erythrocalyx* [Spruce ms.] v. T.), la C. à queue (*C. caudata* [Engler] v. T.), la C. verruqueuse (*C. verruculosa* [Engler] v. T.), la C. ferrugineuse (*C. ferruginea* [Engler] v. T.), toutes du Brésil, auxquelles il fait joindre la C. du Magdaléna (*C. Magdalenæ* [Triana et Planchon] v. T.), de la

Colombie et la C. alaternifoliée (*C. alaternifolia* [A. Richard] v. T.) de Cuba. Pour M. Engler, la C. érythrocalice ne serait qu'une variété de l'Ouratée inondée, étudiée plus haut comme Notouratée (p. 220) (1); la C. émule ne serait aussi qu'une variété de l'O. cuspidée (2); je tiens ces deux espèces pour bien distinctes. Quant à la C. courbe, M. Engler ne l'a même pas nommée.

En second lieu, ce groupe renferme plusieurs espèces non encore distinguées, qu'il faut tout d'abord caractériser brièvement.

C'est d'abord la plante découverte en Bolivie, province de Chiquitos, par A. d'Orbigny (n° 869), dont les feuilles arrondies à la base, pointues au sommet, mesurant 14^{cm} de long sur 5^{cm} de large, à bord faiblement denté, ont leur réseau de nervures saillant seulement en haut. Ce sera la C. d'Orbigny (*C. Orbignyana* v. T.).

Ce sont ensuite deux plantes récoltées au Brésil par Weddell. La première, trouvée en 1844 au Brésil central, sertao d'Amaroleité (n° 2787), a un rhizome, d'où partent des branches dressées, longues de 1 à 2 décimètres, à côtes saillantes, qui, après avoir porté quelques feuilles, se terminent par un épi d'ombellules plus long que les feuilles. Celles-ci ont un pétiole renflé à la base et un limbe rougeâtre, ovale très allongé, atténué à la base et au sommet, à bord denté, à nervures non saillantes sur les deux faces, mesurant 10^{cm} de long sur 2 de large. Dans le fruit, le gynophore, renflé en poire, est plus court que les drupes, qui mesurent 7^{mm} de long sur 5^{mm} de large. Ce sera la C. rampante (*C. repens* v. T.).

La seconde, trouvée en 1845 au Brésil occidental, dans la province de Matto Grosso (n° 3417), est un arbuste dont les feuilles ovales, atténuées à la base et au sommet, à nervures saillantes sur les deux faces, mesurant 16^{cm} de long sur 5^{cm} de large, sont munies sur les bords de dents fines et très aiguës. Ce sera la C. aiguë (*C. acuta* v. T.).

C'est aussi la plante récoltée au Brésil par Burchell (n° 3133), dont les feuilles coriaces et rouge-brun, appliquées contre la tige, à limbe ovale atténué à la base et au sommet, à bord denté, à nervures saillantes surtout en haut, mesurent 8^{cm} de long sur 3^{cm} de large. La grappe terminale, longue et très étroite à cause de la brièveté des pédicelles, est accompagnée de deux ou trois grappes semblables, axillaires des feuilles supérieures de la pousse. Ce sera la C. brévipède (*C. brevipes* v. T.).

C'est encore la plante rapportée du Venezuela, en 1864, par

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 336, 1876.

(2) *Loc. cit.*, p. 346.

M. Grosourdy (nº 13), dont les feuilles, plus petites, ovales atténuées à la base et au sommet, à nervures visibles sur les deux faces, à bord faiblement denté, mesurent seulement 7cm de long sur 3cm,5 de large. Ce sera la C. de Grosourdy (*C. Grosourdyi* v. T.).

Ce sont enfin deux espèces récoltées à la Guyane française par Mélinon. La première, trouvée en 1842 dans la forêt de la Combe, a des feuilles ovales atténuées à la base, arrondies au sommet, coriaces, où le réseau des nervures est imprimé en creux sur les deux faces; la grappe spiciforme y est plus courte que les feuilles. Ce sera la C. imprimée (*C. impressa* v. T.). La seconde, découverte en 1862 aux bords du Maroni, a ses feuilles prolongées en pointe au sommet, luisantes, à nervures secondaires principales marquées d'un sillon en haut, d'une saillie en bas, à gros gynophore piriforme, malheureusement dépourvu de ses fruits : ce sera la C. de Mélinon (*C. Melinoni* v. T.).

Les différences de forme extérieure qui caractérisent ces vingt espèces, tant les anciennes au nombre de treize, que les nouvelles au nombre de sept, sont bien connues, pour les premières, par les descriptions citées des auteurs, et pour les secondes, par les quelques mots qu'on vient d'en dire. Il suffira donc de résumer ici les principales différences de structure qu'elles présentent dans leur tige et dans leur feuille, d'après l'étude qu'en a été faite sur les échantillons originaux.

La tige a ordinairement son cristarque externe bien développé; quelquefois pourtant il est rudimentaire, réduit à quelques cellules isolées (C. alaternifoliée, à queue, rampante, de Grosourdy). Il est assez souvent complété plus tard dans son rôle protecteur par des cellules sclérifiées uniformément tout autour et sans cristaux, qui en bouchent les mailles et le doublent à l'intérieur, en formant à la périphérie de l'écorce un anneau scléreux (C. de Fielding, à queue, verruqueuse, ferrugineuse, aiguë). Il y a parfois un cristarque endodermique, non seulement lorsque le cristarque externe est rudimentaire (C. à queue, de Grosourdy), mais aussi quand il est bien développé (C. de Fielding, du Magdalena, aiguë). Le périderme est ordinairement épidermique, rarement sous-épidermique (C. rotondifoliée). Dans le second cas, où le phelloderme appuie directement ses séries rayonnantes contre le cristarque, il se sclérifie aussi plus tardivement. Le liège, le plus souvent à parois minces, épaissit et lignifie quelquefois les membranes tangentielles de ses cellules (C. rotondifoliée, ferrugineuse, de Grosourdy). Ordinairement isolés, les faisceaux fibreux péricycliques s'unissent en une couche continue par la sclérose des cellules intermédiaires dans la C. verruqueuse, où le liber secondaire sclérifie aussi certaines de ses cellules.

Dans la feuille, l'épiderme gélifie le plus souvent sur la face interne la membrane de ses cellules, surtout sur la surface supérieure du limbe, où les grandes cellules plongent plus ou moins profondément dans l'assise palissadique. Dans la C. du Magdalena, parmi ces grandes cellules plongeantes, il en est quelques-unes, çà et là, qui épaississent et lignifient leur membrane tout autour, phénomène très rare, déjà rencontré plus haut dans l'Ouratée de la Guyane (p. 265). Quelquefois pourtant, l'épiderme lignifie ses parois sans les gélifier et demeure formé de cellules plates (C. érythrocalice, verruqueuse). L'écorce renferme quelquefois des fibres errantes venant ramper sous l'épiderme, surtout en haut (C. courbe, rampante, verruqueuse). Les méristèles, qui ne sont jamais cloisonnantes, n'ont le plus souvent de bande de cristarque que sur leur face supérieure; parfois cependant, elles en ont en haut et en bas (C. alaternifoliée, rotondifoliée, verruqueuse, rampante, de Grosourdy).

Les Cercouratées provisoires offrent donc, suivant les espèces, les mêmes modifications de structure que les Cercouratées définitives Elles présentent aussi les deux formes d'inflorescence qu'on a distinguées chez celles-ci. Car si la plupart ont une grappe solitaire, sont des Unicaudées, il en est quelques-unes qui ont des grappes fasciculées, qui sont des Pluricaudées (C. du Magdalena, brévipède).

En somme, définitives et provisoires, l'ensemble des espèces, au nombre de vingt-huit, qui composent actuellement le genre Cercou. ratée, peut donc, d'après l'inflorescence, se diviser en deux sections : les Unicaudées (*Unicaudatæ*), à grappe solitaire, renfermant la plupart des espèces, et les Pluricaudées (*Pluricaudatæ*), à grappes fasciculées, comprenant les C. glaucescente, du Magdalena, lâche, veinulée, brévipède.

La plupart de ces espèces sont brésiliennes; il en croît une au Venezuela (C. de Grosourdy), une en Colombie (C. du Magdalena), une en Bolivie (C. d'Orbigny) et une à Cuba (C. alaternifoliée).

19. Genre **Microuratée**.

Les Orthospermées — où l'inflorescence est une grappe terminale simple et qui ont en même temps, comme d'ordinaire, les stipules caduques — forment, comme on l'a vu (p. 192), le genre Microuratée (*Microuratea* v. T.), ainsi nommé parce que la première espèce reconnue comme lui appartenant est une plante naine, dont il sera question plus loin (1).

---

(1) De μικρός, petit.

Il a pour type la plante du Brésil que A.-P. de Candolle a décrite, en 1811, sous le nom de *Gomphia cassinifolia* (1). La description que M. Engler en a faite sous le nom d'*Ouratea*, en 1876 (2), a été tracée d'après des échantillons qui ne lui appartiennent certainement pas et dont quelques-uns ont été rapportés plus haut au genre Cercouratée, sous le nom de C. veinulée (p. 272); elle est nécessairement inexacte. L'erreur vient sans doute de ce que M. Engler n'a pas pu examiner l'échantillon original, que j'ai étudié dans l'Herbier du Muséum. Il aurait pu cependant remarquer que, dans sa courte diagnose, l'auteur dit expressément : « Racemus terminalis simplex », tandis qu'il lui attribue une panicule lâche, de 1 à 2 décimètres de long. Les feuilles aussi sont très différentes et bien caractéristiques. Ovale, arrondi à la base, atténué mais obtus au sommet, coriace, luisant sur la face supérieure, sans nervures saillantes, à bord presque entier, le limbe mesure 6^{cm} de long sur $3^{cm},5$ de large. Ce feuillage, qui ne ressemble guère qu'à celui de l'Ouratée littorale (p. 252), permet de reconnaître immédiatement l'espèce. Les stipules, assez larges, mesurent 5^{mm} de long et sont promptement caduques.

La grappe terminale, qui n'est plus en fleurs, mais en fruits, est simple et solitaire, plus longue que les feuilles, mesurant 7 à 8^{cm}, avec des pédicelles longs de 10 à 15^{mm}, articulés à 2 ou 3^{mm} au-dessus de leur base. Le gynophore déprimé mesure 5^{mm} de large sur 3^{mm} de long et porte ordinairement une seule drupe ovoïde, plus grande que lui, mesurant 7^{mm} sur 5^{mm}. Dans cette drupe, l'embryon est droit, à cotyles plan-convexes, droites et appliquées tout du long, accombant au raphé et oléo-amylacé.

La tige a un cristarque externe formé de cellules assez isolées et pas de cristarque endodermique. Le périderme s'y forme dans l'épiderme et son liège épaissit bientôt en les lignifiant les membranes tangentielles de ses cellules. Les arcs fibreux péricycliques s'unissent de bonne heure en un anneau continu.

Dans la feuille, le pétiole a ses deux cristarques bien développés, l'externe séparé de l'épiderme par une ou deux assises; on y voit çà et là deux cellules superposées. Les faisceaux de la courbe fermée sont tous bien séparés, ce qui donne à la méristèle un aspect particulier. Le limbe a son épiderme fortement gélifié, surtout en haut, ce qui en fait paraître les cellules cloisonnées tangentiellement. Les méristèles y sont presque cloisonnantes, avec bande de cristarque en haut et en bas.

---

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 421, 1811. — L'auteur a écrit *cassinefolia*.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 319, 1876.

A cette première espèce, qui sera la Microuratée cassinifoliée (*M. cassinifolia* [A.-P. de Candolle] v. T.), s'en rattache immédiatement une seconde, qui en est très voisine, quoique bien distincte. C'est la plante récoltée au Brésil, au Rio Tapajoz, près de Santarem, dans la province de Parà, par Spruce en 1849 (n° 394), nommée par lui *Gomphia microdonta*, et décrite sous ce nom par Bentham en 1851 (1) et plus tard comme *Ouratea* par M. Engler en 1876 (2). Elle ressemble tellement à la précédente qu'on pourrait au premier aspect la confondre avec elle et que, dans les herbiers qui ne possèdent pas le type de A.-P. de Candolle, elle peut en tenir lieu, d'autant mieux que les échantillons portent ici à la fois des fleurs et de jeunes fruits. Elle s'en distingue par ses feuilles un peu plus petites, à face supérieure moins luisante et à nervures plus visibles, à bord finement denté, par ses pédicelles plus larges et par ses gynophores portant d'ordinaire cinq jeunes drupes égales.

La structure aussi offre quelques différences. Ainsi dans la tige, le cristarque externe est accompagné, dans sa propre assise, et en dedans, par des cellules scléreuses uniformément épaissies, et le cristarque endodermique est bien représenté. Dans la feuille, l'épiderme est moins fortement gélifié et les méristèles, tout à fait cloisonnantes, n'ont de bande de cristarque qu'en dessus. L'espèce est donc bien autonome et sera la M. microdonte (*M. microdonta* [Bentham] v. T.).

C'est aussi à ce genre que je crois devoir rattacher la plante remarquable découverte au Brésil, dans la province de Goyaz, en 1844, par Weddell (n° 2 884). D'un rhizome partent des rameaux dressés et simples, de 30 à 70^{cm} de long, à surface lisse, blanchâtre et violacée; appliquées contre la tige, les feuilles sont petites, ovales, atténuées à la base et au sommet qui se prolonge en un mucron, à bord entier, à nervures saillantes sur les deux faces, blanchâtres et violacées en haut, jaunâtres en bas; elles mesurent 6^{cm} de long sur 2^{cm} de large dans la région inférieure, mais vont diminuant graduellement vers l'extrémité, où les dernières arrivent à n'avoir que 10^{mm} de long sur 2^{mm} de large. Promptement caduques, les stipules sont très étroites et ne laissent, de chaque côté du très court pétiole, qu'une très petite cicatrice.

Au-dessus de la dernière feuille, la tige se termine par une courte grappe simple, mesurant environ 3^{cm} de long, à pédicelles longs de 5^{mm}, articulés très près de la base. A l'aisselle d'un assez grand nombre des feuilles supérieures, parfois jusqu'à dix et davantage, se forment autant de grappes simples semblables, d'autant plus courtes qu'elles sont plus élevées et axillaires de feuilles plus petites. L'ensemble de ces grappes, rapprochées en pinceau, simule une panicule. D'après la couleur des rameaux et de la face supérieure des feuilles, je nommerai cette plante Microuratée violacée (*M. violacea* v. T.). Le fruit en est encore inconnu.

---

(1) Bentham, *Second report on M. Spruce's collections* (Journal of Botany, III, p. 371, 1851).

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 312, 1876.

La tige a son cristarque externe bientôt noyé dans une couche scléreuse ; il n'y a pas de cristarque endodermique. Le périderme se fait dans l'épiderme. L'assise qui le sépare du cristarque, c'est-à-dire l'exoderme, épaissit aussi et lignifie les cellules en forme d'**U**, mais sans former de macles sphériques. Les faisceaux fibreux péricycliques s'y unissent en un anneau continu par la sclérose des cellules intermédiaires.

La feuille a, dans son pétiole, un cristarque externe, situé à un ou deux rangs de l'épiderme, et un cristarque endodermique bien développé. L'épiderme du limbe est formé de cellules plates, lignifiées, sans trace de gélification. Les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces.

Enfin, M. Glaziou a découvert au Brésil, dans le campo de la province de Goyaz, en juillet 1885, deux plantes naines et rares, inexactement rapportées par lui au *Gomphia humilis* de A. de Saint-Hilaire, et qui sont aussi des Microuratées. C'est même sous cette double forme que ce genre m'est apparu pour la première fois comme distinct, et c'est ce qui explique le nom que je lui ai donné (1). Toutes les deux ont un rhizome épais, d'où partent des rameaux dressés très courts, ne dépassant pas 2 à 3 centimètres qui, après avoir porté quelques feuilles, se terminent par un bourgeon écailleux. Au printemps suivant, celui-ci se développe en une grappe terminale simple, à la base de laquelle demeurent les écailles et le long de laquelle persistent les bractées mères avec leurs deux stipules. Toutes les deux ont les stipules foliaires promptement caduques. Mais elles diffèrent par la conformation de la feuille et la dimension de la grappe.

Dans l'une (n° 20 803), les feuilles sont plus étroites, lancéolées, à bord presque entier, à sommet aigu, à nervures peu saillantes sur les deux faces, mesurant 9^{cm} de long sur 2^{cm} de large, et la grappe dépasse de beaucoup les feuilles. Ce sera la M. de Glaziou (*M. Glaziovi* v. T.).

---

(1) Ph. van Tieghem, *Constitution nouvelle de la famille des Ochnacées* (Journ. de Bot., XVI, p. 190, 1902).

Dans l'autre (n° 20803 *a*), les feuilles sont plus larges, plus ovales, à sommet obtus, à bord nettement denté, à nervures fortement saillantes sur les deux faces, mesurant 11^{cm} de long sur 3^{cm} de large, et la grappe ne dépasse pas les feuilles. Ce sera la M. pygmée (*M. pygmæa* v. T.).

Ces deux espèces ont aussi, dans la structure de leur tige et de leur feuille, quelques caractères intéressants.

La tige a son cristarque externe rudimentaire, presque nul ; l'écorce y renferme quelques cellules scléreuses. Le périderme y est sous-épidermique, avec un phelloderme sclérifié en **U** sur plusieurs rangs.

La feuille a dans son pétiole un cristarque externe rudimentaire, un cristarque endodermique bien représenté et entre les deux, dans l'écorce, des cellules scléreuses. Le limbe a son épiderme lignifié, sans gélification ; son écorce renferme des fibres errantes qui rampent sous l'épiderme; ses méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces.

C'est à ces cinq espèces, toutes brésiliennes, dont deux déjà décrites et trois nouvelles, que se réduit pour le moment le genre Microuratée. Comme on y observe les deux modes d'inflorescence, solitaire ou groupée, qui ont permis d'établir deux sections dans plusieurs des genres précédents, on peut, ici aussi, distinguer deux sections : la première, qu'on nommera Uniracémées (*Uniracemosæ*), pour les M. cassinifoliée, microdonte, de Glaziou et pygmée ; la seconde, qu'on nommera Pluriracémées (*Pluriracemosæ*), pour la seule M. violacée.

Il serait peut-être préférable de grouper les espèces autrement, en se fondant sur la conformation différente du corps végétatif. On mettrait alors, d'un côté, les trois espèces rampantes à rhizome, auxquelles on réserverait le nom de Microuratée ; de l'autre, les deux espèces dressées, arborescentes, auxquelles on donnerait le nom de Candollouratée (*Candollouratea* v. T.), en mémoire de l'illustre auteur de la famille des Ochnacées. L'avenir montrera jusqu'à quel point ces deux groupes d'espèces peuvent et doivent être considérés comme deux genres distincts.

20. Genre **Sétouratée**.

Défini comme il a été dit plus haut (p. 192), le genre Sétouratée (*Setouratea* v. T.) comprend toutes les Orthospermées à embryon accombant, à inflorescence en grappe simple et à stipules persistantes et sétacées : c'est de cette forme des stipules qu'on a dérivé son nom (1).

Il a pour type la plante brésilienne que Vellozo a récoltée et décrite en 1790, mais publiée seulement en 1825, sous le nom de *Ochna stipulata* (2). Dans la pensée de l'auteur, la dénomination spécifique veut dire, évidemment, non pas que la plante a des stipules, tandis que les autres n'en ont pas, mais simplement que, les stipules y étant persistantes, tandis qu'elles sont caduques chez les autres, elle les garde tandis que les autres les perdent, elle en a donc encore quand les autres n'en ont plus. Aussi n'y a-t-il pas lieu, à mon avis, d'admettre la correction quelque peu enfantine introduite par Planchon qui, en rattachant avec raison l'espèce au genre *Gomphia*, l'a nommée *G. stipulacea*, en 1847 (3), modification acceptée par M. Engler, qui l'a décrite, en 1876, sous le nom de *Ouratea stipulacea* (Planchon) Engler (4).

L'inflorescence est une grappe simple terminale, comme dans les Microuratées. Elle procède directement d'un bourgeon écailleux et se trouve munie, par conséquent, à sa base, de nombreuses écailles persistantes et sétacées ; le long du pédoncule, les bractées mères, accompagnées de leurs deux stipules sétacées, persistent même après la chute des fleurs, qui sont très petites et dont le pédicelle est articulé à quelque distance de la base. La croissance de la branche se continue à l'aide du bourgeon axillaire de l'une des feuilles supérieures de la pousse et la végétation se poursuit en sympode.

Ainsi caractérisé, ce genre comprend plusieurs espèces. Sous le nom de *Gomphia stipulacea* (Vellozo) Planchon, ou de *Ouratea stipulacea* (Vellozo) Engler, les herbiers contiennent, en effet, rapportées de localités différentes par divers collecteurs, des plantes nettement distinctes, ce qui a fait dire que cette prétendue espèce est très polymorphe. M. Engler, notamment, y a distingué trois variétés : α *angustifolia*, β *tridentata*, et γ *major* (5). En outre, comme elle ressemble, par la forme et la dimension des feuilles, et aussi par la petitesse des fleurs, à l'*Ouratea parviflora* (A.-P. de Candolle) Engler, c'est-à-dire à notre Plicouratée parviflore (p. 322), on en trouve des échantillons sous ce nom parmi les exemplaires vrais de cette espèce, confusion qui a fait croire à

---

(1) De *seta*, soie.

(2) Vellozo, *Flora Fluminensis*, p. 223, pl. XC, 1825.

(3) Planchon, *loc. cit.*, p. 6, 1847.

(4) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 347, 1876.

(5) Engler, *loc. cit.*, p. 348, 1876.

M. Engler que l'*O. parviflora* a aussi des stipules persistantes et sétacées (1), ce qui est inexact. L'Herbier du Muséum, notamment, contient un échantillon du *G. stipulacea* étiqueté *G. parviflora* de la main même d'A. de Saint-Hilaire.

L'examen comparatif de tous ces échantillons m'a permis d'y reconnaître jusqu'à sept espèces distinctes. Chez toutes, les feuilles sont assez petites, brièvement pétiolées, à limbe ovale, étroit, atténué à la base et au sommet, penninerve, à bord entier, excepté parfois à l'extrémité. Chez toutes aussi, les stipules sont persistantes, presque toujours très étroites, longues et pointues, en un mot sétacées.

Dans l'une, le limbe est dissemblable sur les deux faces, vert foncé et luisant en haut, pâle et terne en bas, à nervures latérales peu visibles ; seules les principales d'entre elles, recourbées vers le haut et longeant le bord, se voient assez nettement surtout sur la face inférieure; le limbe mesure 4 à 5^{cm} de long sur 12 à 15^{mm} de large. Dans l'inflorescence, outre la grappe terminale, il s'en forme d'ordinaire plusieurs autres à l'aisselle des écailles inférieures de la première. En sorte que l'inflorescence totale est souvent une sorte d'ombelle de grappes simples. C'est à cette espèce que je réserverai le nom de Sétouratée stipulée (*Setouratea stipulata* [Vellozo] v. T.). Elle est représentée dans l'Herbier du Muséum par l'échantillon que M. Glaziou a récolté au mont Corcovado, en 1867 (n° 2 960) et dans la Floresta de Tijuca, province de Rio de Janeiro, en 1876 (n° 8 489). C'est, pour M. Engler, le type de sa variété α *angustifolia*.

Dans la seconde, le limbe est dissemblable aussi sur les deux faces, vert foncé et luisant en haut, pâle et terne en bas, et les nervures y sont toutes très peu visibles. Notablement plus petit que dans la forme précédente, il ne mesure que 25 à 30^{mm} de long sur 8 à 10^{mm} de large. Mais surtout son extrémité obtuse porte trois petites dents rapprochées, une médiane droite et deux latérales recourbées vers la première. L'inflorescence se réduit à une seule grappe terminale, qui est très courte, très pauciflore, parfois même uniflore, et ne produisant d'ordinaire qu'un seul fruit. Ce sera la Sétouratée tridentée (*Setouratea tridentata* v. T.). Elle est représentée dans notre herbier par les échantillons récoltés par M. Glaziou dans la Serra dos Orgaos, à Barreira, en 1861 (n° 140) et en 1870 (n° 3921). C'est, pour M. Engler, le type de sa variété β *tridentata*.

La troisième a ses feuilles pareilles sur les deux faces, à nervures latérales bien visibles en haut et en bas, et de deux sortes : les unes fortement recourbées vers le haut en longeant le bord ; les autres, beaucoup plus nombreuses et rapprochées, perpendiculaires à la médiane. Terminé en pointe mousse, comme dans la première espèce, le limbe est notablement plus grand, mesurant 8 à 9^{cm} de long sur 20 à 25^{mm} de large. L'inflorescence se compose d'une seule grappe simple terminale assez longue, portant une dizaine de fleurs. Dans le fruit, le gynophore renflé en massue mesure 11^{mm} de long sur 8^{mm} de large et les deux drupes allongées qu'il porte ordinairement ont 12 à 14^{mm} de long sur 7 à 8^{mm} de large. Je la nommerai Sétouratée de Vellozo (*Setouratea Vellozi* v. T.), en mémoire du botaniste qui a découvert et décrit l'espèce type de ce genre. Elle est représentée dans notre herbier, notamment par l'échantillon récolté au Brésil par Gaudichaud en 1831-1833 (n° 778) et par celui que Claussen en a rapporté en 1842 (n° 30). Tous les deux ont été attribués au *G. parviflora*, dans l'Herbier du Muséum, le premier par A. de Saint-Hilaire, le second par le botaniste brésilien Netto, en 1865. C'est elle, probablement, que M. Engler a eu en vue dans sa variété γ *major*.

---

(1) Engler, *loc. cit.*, p. 340.

La quatrième diffère de la précédente par ses feuilles un peu plus grandes, mais surtout plus larges, mesurant 9 à 10^{cm} sur 3^{cm}, à sommet aigu, à bord nettement denté dans la région supérieure, par ses stipules plus larges et plus courtes, triangulaires, par ses bractées mères plus larges et par ses fleurs plus grandes. La grappe terminale y est également solitaire. Ce sera la Sétouratée large (*Setouratea lata* v. T.). Elle est représentée dans notre herbier par un échantillon récolté au Brésil par Riedel (n° 678), provenant de l'Herbier de Saint-Pétersbourg, que M. Engler a rapporté au *Gomphia multiflora* de Pohl (1). A en juger par la figure donnée par Pohl (2), car je n'ai pas encore pu étudier les échantillons de cette espèce, il n'y a aucune ressemblance entre ces deux plantes.

La cinquième a des feuilles plus larges et plus courtes que la précédente, en losange, à sommet obtus ou émarginé, pareilles sur les deux faces, à nervures latérales des deux sortes bien visibles en haut et en bas. Le limbe mesure 6 à 8^{cm} de long sur 3^{cm} à $3^{cm},5$ de large. Les stipules y sont plus larges et moins longuement étirées. Mais surtout dans chacune des grappes, rassemblées au nombre de deux ou trois au sommet de la branche, les pédicelles inférieurs portent chacun, à l'aisselle d'une bractée, un pédicelle secondaire. La grappe commence donc ici à devenir composée, comme elle l'est chez les Cercouratées. Ce sera la Sétouratée de Glaziou (*Setouratea Glazioviana* v. T.). Elle est représentée dans notre herbier par la plante récoltée par M. Glaziou à Jurujuba, province de Rio de Janeiro, près de la mer, en 1873, et porte le n° 6843.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 341, 1876. — A côté de cet échantillon, et avec la même étiquette, le même feuillet en porte un autre, à feuilles analogues, mais à stipules caduques et à panicule terminale, qui est une Plicouratée, la P. de Riedel, caractérisée plus haut (p. 224). Nouvel et frappant exemple de la confusion qui règne dans les herbiers entre les espèces de ces deux genres.

(2) Pohl, *Plant. bras. Icones*, II, p. 122, pl. 183, 1831.

La sixième est remarquable entre toutes par ses feuilles très étroites, raides et pointues, à bord crénelé vers l'extrémité, mesurant 5^{cm} de long sur 2^{mm} de large, appliquées contre la tige, à stipules très fines et aiguës. La grappe terminale y est accompagnée de une ou deux autres grappes, axillaires des feuilles supérieures. Ce sera la Sétouratée étroite (*Setouratea angusta* v. T.). C'est un petit arbuste très rare. Il est représenté dans notre herbier par l'échantillon unique, récolté par M. Glaziou dans le campo à Morrinhos, province de Goyaz, en août 1874 (n° 20812 *b*).

La septième, enfin, se distingue de toutes les autres par sa très petite taille. D'une sorte de rhizome épais partent, comme dans les Microuratées naines, de petits rameaux dressés, longs de deux à trois centimètres, qui après avoir porté d'abord quelques écailles, puis quelques feuilles se terminent par une grappe solitaire, plus courte que les feuilles. Celles-ci sont étroites, atténuées à la base et au sommet qui est mucroné, à bord muni de petites dents espacées, à nervures de deux sortes très saillantes sur les deux faces, les plus grandes se réunissant en une nervure marginale, mesurant 6^{cm} de long sur 1^{cm} de large; les stipules persistantes sont courtes et pointues. La grappe terminale ramifie sa branche inférieure, qui est courte et porte quatre pédicelles, passant ainsi, comme dans la S. de Glaziou, à l'état de grappe composée.

Cette espèce a été découverte par Weddell, en 1844, au Brésil occidental, dans la province de Matto Grosso, aux sources du Paraguay (n° 3072). Ce sera la S. de Weddell (*S. Weddelliana* v. T.). En la signalant pour la première fois dans un travail antérieur, je l'avais rapportée, à cause de son port si particulier, au genre Microuratée, en la nommant M. de Weddell (1).

C'est sans doute aussi à ce genre qu'il faut rattacher la plante découverte à Jurijuba, province de Rio de Janeiro, par Miers, décrite en 1847 par Planchon sous le nom de *Gomphia Miersii* (2), en 1876 par M. Engler comme *Ouratea* (1), et que je n'ai pas encore pu étudier. Comme les précédentes, elle a, en effet, des stipules persistantes et une grappe simple. Elle en diffère notamment par des feuilles beaucoup plus grandes, ce qui la rapproche de la Sétouratée de Glaziou, qui croît dans la même région.

---

(1) Ph. van Tieghem, *Constitution nouvelle de la famille des Ochnacées* (Journ. de Bot., XVI, p. 191, 1902).

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 5, 1847.

Constitué, pour le moment, par ces huit espèces, toutes brésiliennes, dont deux déjà décrites et six nouvelles, le genre Sétouratée offre aussi, dans la structure de la tige et de la feuille, d'une espèce à l'autre, quelques différences intéressantes.

Dans la tige, le cristarque externe est très développé dans la S. large, plus discontinu dans la S. stipulée, rudimentaire dans la S. étroite. Par contre, dans cette dernière, il est d'abord complété par la sclérose uniforme des autres cellules de sa propre assise, puis doublé en dehors et en dedans par la sclérose de la première et de la troisième assise corticale : d'où la formation d'un anneau scléreux, où sont noyées les cellules du cristarque primitif. Présent dans la S. large, le cristarque endodermique est nul dans les S. stipulée et étroite. Minces dans la S. stipulée, les faisceaux fibreux péricycliques sont très épais dans la S. étroite. Le périderme se forme partout dans l'épiderme, et sclérifie en **U** les assises internes de son phelloderme.

Dans la feuille, l'épiderme est fortement gélifié, avec grandes cellules plongeant dans l'assise palissadique, chez les S. large et stipulée; il est, au contraire, formé de petites cellules plates à membrane lignifiée, dans la S. étroite. Les méristèles, dont les faisceaux fibreux sont très gros dans la S. étroite, ont une bande de cristarque sur leurs deux faces dans les S. étroite et stipulée, en haut seulement dans la S. large. Dans la fleur, les anthères sont ridées transversalement, comme d'ordinaire, et le pistil est porté sur un gynophore deux ou trois fois plus long que l'ovaire. Dans celui-ci, les ovules ne sont qu'à demi réfléchis, le micropyle y descendant beaucoup plus bas que le point d'attache.

Dans le fruit, que j'ai pu étudier dans la S. de Vellozo, sur l'exemplaire de Gaudichaud (n° 778), la drupe ovoïde allongée, noire et ridée, mesure 12 à 13^{mm} de long sur 7 à 8^{mm} de large. Sous un mince tégument jaune-orangé à méristèles palmées, elle renferme un embryon droit, à cotyles plan-convexes, droites et appliquées tout du long, à oreilles descendantes cachant la tigelle et oléo-amylacées. Les cotyles sont situées de part et d'autre du plan de symétrie commun du carpelle et de la graine; en un mot, l'embryon est accombant au raphé.

Les huit espèces qui composent ce genre peuvent être, ici aussi, d'après l'inflorescence, qui est tantôt une grappe solitaire, tantôt un faisceau de grappes, groupées en deux sections : les Uniracémées (*Uniracemosæ*), comprenant les S. tridentée, de Vellozo, large, de Weddell ; et les Pluriracémées (*Puriracemosæ*), renfermant les S. stipulée, de Glaziou, étroite.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 341.

Si l'on considère que la grappe terminale, ordinairement simple, est quelquefois composée, on peut trouver utile de marquer cette différence en la prenant pour base d'un autre groupement. On mettra alors, d'un côté, les cinq espèces à grappe simple (S. stipulée, tridentée, de Vellozo, large, étroite), en réservant pour elles le nom de Sétouratée ; de l'autre, les deux espèces à grappe composée (S. de Glaziou, de Weddell), auxquelles on donnerait le nom de Séticercouratée (*Seticercouratea*). Les Séticercouratées, qui ont les stipules persistantes, seraient alors aux Cercouratées, qui les ont caduques, ce que les Sétouratées sont aux Microuratées. L'avenir montrera jusqu'à quel point il convient de regarder ces deux groupes comme deux genres distincts.

21. Genre **Ouratelle.**

Défini comme on sait (p. 192), le genre Ouratelle (*Ouratella* v. T.) comprend les Orthospermées où l'inflorescence, au lieu d'être terminale, comme dans tous les genres précédents, est latérale, située au sommet de rameaux courts, qui ne portent que quelques feuilles ou n'en portent pas du tout. Cette inflorescence est une grappe spiciforme, composée d'ombellules, comme dans les Sténouratées, Cercouratées, etc. En même temps, les feuilles sont caduques et les fleurs se développent au printemps avant les feuilles nouvelles ou en même temps qu'elles. Inflorescences et pousses feuillées procèdent de gros bourgeons écailleux. De là, un port tout particulier, non encore rencontré jusqu'ici dans les Ochnacées américaines, mais qu'on observera fréquemment plus tard dans celles de l'Ancien Monde.

Ce genre a pour type la plante récoltée par Bonpland au Mexique, en 1803, décrite d'abord sous le nom de *Gomphia mexicana* par Humboldt et Bonpland, en 1809 (1), puis comme *Ouratea* par M. Engler, en 1876 (2). Ce sera l'Ouratelle du Mexique (*O. mexicana* [Humboldt et Bonpland] v. T.). J'en ai étudié les échantillons originaux dans l'Herbier du Muséum. Les pédicelles y sont articulés à la base même, de sorte qu'après leur chute, le court rameau primaire qui les porte n'étant pas rameux, la grappe paraît simple. Dans le fruit, le gynophore ovoïde, long de 3^{mm}, porte une ou deux drupes amincies à la base, plus longues, mais moins larges que lui, mesurant 4^{mm} de long sur 2 de large.

---

(1) Humboldt et Bonpland, *Plantæ æquin.*, II, p. 21, pl. LXXIV, 1809. — Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nov. gen.*, VI, p. 13, 1823.

(2) Engler. *Flora bras.*, XII, 2, p. 372, 1876.

Il faut y rapporter aussi la plante trouvée aux Antilles, à l'île Saint-Thomas, en 1841 (n° 120), par Finlay. Elle diffère de la précédente par ses feuilles moitié plus petites, mesurant seulement 3^{cm} sur $1^{\text{cm}},5$, au lieu de 7^{cm} sur $2^{\text{cm}},5$, à nervures plus saillantes en haut, à dents moins piquantes, et par sa grappe plus allongée, à pédicelles deux fois plus longs, mesurant 12^{mm} au lieu de 5^{mm}. Ce sera l'Ouratelle de Finlay (*O. Finlayi* v. T.).

La plante récoltée à la Guadeloupe, quartiers sous le vent de Bouillante, à la pointe Noire et à Héry, en 1843, par L'Herminier, et qui porte le nom vulgaire de Piquanier, appartient encore au même genre. Elle se distingue des deux précédentes par ses feuilles membraneuses à pétiole noir, plus grandes, mesurant, quand elles sont entièrement développées, 10^{cm} sur $3^{\text{cm}},5$, à dents aiguës très serrées, à nervures visibles, mais peu saillantes sur les deux faces, par ses pédicelles noirs, plus épais et légèrement renflés sous le calice et par ses fleurs plus grandes. La grappe, qui est plus courte que les feuilles, a parfois ses branches inférieures ramifiées à deux degrés ; en un mot, c'est parfois une panicule. Ce sera l'Ouratelle de L'Herminier (*O. L'Herminieri* v. T.).

Dans la tige de ces plantes, le cristarque externe est bien développé, quoique discontinu ; il y a aussi un cristarque endodermique et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent séparés. Le périderme s'y forme dans l'épiderme et sclérifie en **U**, comme d'ordinaire, de dedans en dehors, les assises internes de son phelloderme, en demeurant séparé du cristarque externe par un rang de cellules vivantes.

Dans la feuille, le pétiole a son cristarque externe séparé de l'épiderme par plusieurs rangs. Le limbe a son épiderme fortement gélifié, surtout en haut où les grandes cellules plongent dans l'assise palissadique. Les méristèles ont une bande de cristarque en haut et en bas.

C'est à ces trois espèces, toutes étrangères au Brésil, que se réduit pour le moment le genre Ouratelle. Planchon a décrit sous le nom de *Gomphia Jürgensii*, une seconde espèce du Mexique, récoltée par Jürgens (n° 779). Plus tard, M. Engler en a décrit, sous le nom de

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 10, 1847.

Ouratea globosa, une troisième, découverte par M. Wavra (n° 273) (1). Je n'ai pas encore pu étudier ces deux plantes, mais comme les auteurs y ont observé une panicule terminale, il est dès à présent certain que ce ne sont pas des Ouratelles.

22. Genre **Gymnouratelle.**

Dans le genre Gymnouratelle (*Gymnouratella* v. T.), les fleurs sont disposées, comme on sait (p. 192), en longs épis d'ombellules distantes, insérés directement à l'aisselle des écailles inférieures de la pousse feuillée, et entièrement nus, dégarnis de fleurs, dans leur moitié inférieure ; c'est de ce dernier caractère qu'on a dérivé son nom (2). Par ce mode d'inflorescence, il diffère de toutes les autres Ouratéées américaines, c'est-à-dire de toutes les autres Orthospermées, et ressemble à plusieurs Ouratéées d'Afrique, c'est-à-dire à plusieurs Campylospermées, comme on le verra plus loin. C'est ce qui en fait l'intérêt propre.

Il se réduit pour le moment à une seule espèce, découverte au Pérou, en 1830, par Pœppig (n° 2027), nommée par lui *Gomphia pendula* et décrite en 1876 sous le nom d'*Ouratea pendula* par M. Engler (3). Ce sera la Gymnouratelle pendante (*G. pendula* [Pœppig ms.] v. T.). J'en ai étudié l'échantillon original dans l'Herbier du Muséum.

La tige a un cristarque externe bien développé, bouché çà et là et doublé par quelques cellules uniformément sclérifiées ; il n'y a pas de cristarque endodermique. Il y a aussi de pareilles cellules scléreuses dans le liber secondaire et les faisceaux fibreux péricycliques s'unissent, par la sclérose des cellules intermédiaires, en un anneau continu. Le périderme est épidermique.

Dans la feuille, le pétiole a son cristarque externe situé, comme dans la tige, à un rang de l'épiderme, et le cristarque endodermique apparaît. Dans le limbe, l'épiderme est fortement gélifié, surtout en haut, à grandes cellules plongeantes, et les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces.

A mon grand regret, je n'ai pas encore pu étudier le fruit de cette plante, notre échantillon n'en portant pas. La question est ici très intéressante. Il s'agit, en effet, de savoir si, dans ce genre, malgré l'inflorescence, qui est celle d'une Campylospermée, la graine demeure droite, comme dans toutes les autres Ouratéées américaines, ou si elle est déjà courbée en arc ; en un mot, si ce genre est encore une Orthospermée, dont il terminerait la longue série, ou s'il est déjà une Campylospermée, dont il commencerait la non moins longue suite. Au point de vue de la Géographie botanique, le problème est d'un haut intérêt. Je dois laisser à d'autres le soin de le résoudre.

---

(1) Engler, *loc. cit.*, p. 323, 1876.

(2) De γυμνός, nu.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 339, 1876.

Résumé de la sous-tribu des Orthospermées. — Avant de quitter pour un temps l'Amérique, je veux dire avant d'abandonner les Ochnoïdées américaines qui composent, toutes ensemble et exclusivement, la sous-tribu des Orthospermées, il paraît utile de jeter un coup d'œil en arrière sur le chemin parcouru.

Dans l'état actuel de nos connaissances, cette vaste sous-tribu comprend vingt-deux genres avec cent soixante et onze espèces, dont quatre-vingt-quinze déjà décrites et soixante-seize nouvelles.

Le nombre de ses genres serait même porté à vingt-quatre si, prenant en considération les motifs allégués à la page 283 et à la page 288, on convenait d'attribuer une valeur générique aux deux dédoublements qui y ont été proposés. Par ses deux anneaux extrêmes, par les Camptouratées, où l'embryon, bien que restant droit, recourbe déjà en dedans les extrémités de ses deux cotyles, et par les Gymnouratelles, où l'inflorescence prend une forme singulière, unique ici, mais très fréquente dans l'autre groupe, cette longue chaîne se relie à celle, non moins longue comme on le verra bientôt, que constitue dans l'Ancien Monde la sous-tribu des Campylospermées.

Telle qu'on vient de l'exposer, l'étude de cette sous-tribu est pourtant loin d'être complète. Elle a bien des lacunes et qui sont de deux sortes.

D'abord, vu l'état imparfait de la plupart des échantillons que j'ai eus à ma disposition, le fruit n'a pas pu encore, au point de vue de la conformation et de l'orientation de l'embryon, être étudié partout, ce qui laisse indécise la délimitation de certains genres et oblige à conserver pour le moment dans plusieurs d'entre eux des espèces qui ne leur appartiennent peut-être pas, comme on l'a vu notamment pour les Ouratées (p. 254) et pour les Cercouratées (p. 276).

Ensuite, nombre d'espèces, déjà introduites dans la science par les descriptions des auteurs, non encore représentées dans l'Herbier du Muséum, mais qui existent dans d'autres herbiers publics que je n'ai pas pu avoir à ma disposition, ont nécessairement échappé à mes investigations et ont dû, dans ce qui précède, être laissées de côté. Telles sont, parmi les plantes à panicule terminale : les *Ouratea multiflora* (Pohl) Engler (1), *lanceolata* (Pohl) Engler, *odora* (Pœppig) Engler,

---

(1) Planchon a changé le nom de cette espèce en celui de *G. Pohlii* (*Loc.*

semiserrata (Martius et Nees) Engler, *macrostachys* (Martius) v. T., *Claussenii* (Planchon) v. T., *pubescens* (A. de St-Hil. et Tul.) Engler, *macranthos* (Erhard) v. T., *isophylla* [Garcke) v. T., *conduplicata* (Klotzsch) Engler, *polita* (Presl) Engler, *lucidula* (Turczaninov) Engler, *rigida* Engler, *opaca* Engler, du Brésil; les *O. guatemalensis* Engler, *podogyna* Donnell Smith, *Turckheimii* Donnell Smith, du Guatemala; les *O. Jürgensii* (Planchon) Engler, et *globosa* Engler, du Mexique. Il y faut ajouter l'espèce récoltée par Meyer en 1899 au Brésil, province de Matto Grosso, décrite en 1901 par M. Pilger sous le nom de *O. densiflora* (1), qu'il est nécessaire de changer puisqu'il a été donné déjà par Spruce à une autre espèce du Brésil, comme on l'a vu plus haut (p. 259). Ce sera l'O. de Pilger (*O. Pilgeri* v. T.). A l'exception de l'*O. pubescens*, qui est une Pléouratée, comme on l'a vu (p. 243), toutes ces espèces sont à ranger, jusqu'à ce qu'on en connaisse le fruit, dans le genre Ouratée, parmi les Ouratées provisoires (p. 254).

Telles sont aussi, parmi les Orthospermées à queue terminale: les *O. verticillata* (Vellozo) Engler, *terminalis* (Vellozo) v. T., *vulgaris* (Vellozo) v. T., *itineraria* (Vellozo) v. T., et *crassinervia* Engler, du Brésil, qui sont à classer, pour le moment, dans le genre Cercouratée, parmi les Cercouratées provisoires (p. 276).

Telle est encore, parmi les Orthospermées à grappe simple terminale, l'*O. Miersii* (Planchon) Engler, qui est très probablement une Sétouratée, comme il a été dit (p. 287). Quant à la plante nommée *Ochna Jabotapita* par Vellozo, ce serait « évidemment », d'après Planchon (2), le *G. parviflora*, c'est-à-dire pour nous la Plicouratée parviflore, ou une autre espèce du même genre.

C'est un total de vingt-six espèces décrites qui restent à étudier et à classer, ce qui portera à cent quatre-vingt-dix-sept, disons à environ deux cents, le nombre de celles que comprend actuellement la sous-tribu des Orthospermées. Il se peut, mais la chose n'est guère probable, que quelqu'une d'entre elles se montre douée de caractères assez particuliers pour mériter de devenir le type de quelque genre nouveau, qui serait à ajouter aux vingt-deux précédents.

Quoi qu'il en soit, c'est aux botanistes assez heureux pour avoir entre les mains les matériaux qui m'ont manqué, qu'il appartient de compléter la connaissance de ce groupe, en comblant au plus tôt les lacunes que je viens d'y signaler.

---

cit., p. 5), à cause d'un prétendu *G. multiflora* de Candolle, qui n'a jamais existé; le nom doit donc être conservé.

(1) *Botan. Jahrbücher*, XXX, p. 174, 1901.

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 21, 1847.

2. SOUS-TRIBU DES CAMPYLOSPERMÉES

Feuilles presque toujours munies de stipules intra-axillaires plus ou moins concrescentes, en un mot d'une ligule plus ou moins profondément bifide. Calice persistant. Ovule, graine et embryon courbes. Plantes de l'Ancien Monde.

23. Genre **Bisétaire**.

Il convient de commencer la série des Campylospermées par le genre Bisétaire (*Bisetaria* v. T.), qui, par ses stipules latérales et indépendantes, fait une exception unique dans ce groupe et le relie étroitement aux Orthospermées, où ce caractère est, comme on l'a vu, tout à fait général. Par la persistance et la forme sétacée des stipules, c'est aux Sétouratées qu'il se rattache le plus directement. Son nom est tiré précisément de ce caractère (1).

Il a pour type la plante que M. H. Lecomte a récoltée, en novembre et décembre 1893, au Congo français, aux bords du Kouilou, entre Kitabi et Koussounda, et que j'ai décrite provisoirement, tout d'abord, sous le nom d'Ouratée de Lecomte (*Ouratea Lecomtei* v. T.) (2). Ce sera la Bisétaire de Lecomte (*Bisetaria Lecomtei* v. T.).

C'est un petit arbuste glabre d'environ 80^{cm} de hauteur, à ramification sympodique, considéré par les indigènes comme aphrodisiaque. La tige est grisâtre, sans lenticelles, marquée de fines côtes longitudinales dues à la décurrence des feuilles. Celles-ci sont persistantes, isolées, distiques, simples et stipulées, sessiles, à limbe étroit et long, progressivement atténué à la base et au sommet où il se termine en pointe aiguë, penninerve à nervures latérales visibles surtout sur la face supérieure, perpendiculaires à la médiane, très rapprochées et réunies par une nervure marginale courant très près du bord, qui est gondolé et muni de petites dents espacées ; le limbe mesure 10^{cm} de long sur 1^{cm} de large. Les stipules sont latérales et libres, persistantes, étirées en soies raides et brunes, longues de 10 à 15^{mm}.

La pousse feuillée se termine par un long pédoncule floral, mesurant 15 à 20 centimètres, autour de la base duquel persistent les écailles du bourgeon terminal qui l'a produit, écailles composées chacune de trois soies, la médiane pour le limbe, les deux latérales pour les stipules. Il porte des bractées distiques très espacées, formées aussi chacune de trois soies divergentes, et produit à leur aisselle d'abord un, puis successivement deux à quatre pédicelles floraux, disposés en une ombelle sessile. En un mot, l'inflorescence est un long épi d'ombellules distantes, c'est-à-dire une modification de la grappe composée semblable à celle qu'on a observée, par exemple, chez les Cercouratées parmi les Orthospermées. A côté de l'épi terminal, s'en forment d'ordinaire un ou deux autres, pareillement constitués, axillaires de la feuille ou de deux feuilles supérieures de la pousse. Plus tard, un autre bourgeon écailleux, axillaire de la feuille sous-jacente, entre en croissance et produit une nouvelle pousse feuillée. La végétation de la tige se poursuit donc en sympode.

---

(1) De *bi*, deux, et *seta*, soie.

(2) Ph. van Tieghem, *Deux Ochnacées nouvelles, intéressantes par leur habitat géographique* (Bull. du Mus., VIII, p. 50, 1902).

Le pédicelle est long de 10^{mm} et articulé à 2^{mm} de sa base. Le calice persistant est formé de cinq sépales libres, verts, étroits, mesurant 6^{mm} de long sur 1^{mm} de large, à préfloraison quinconciale engrenée. La corolle caduque a cinq pétales libres, jaunes, cunéiformes, à peine plus longs que les sépales, mais notablement plus larges, à préfloraison tordue cloisonnée. L'androcée a dix étamines en deux verticilles, directement diplostémone, à longues anthères presque sessiles, ridées transversalement, caduques, s'ouvrant chacune par deux pores au sommet et en dehors. Le pistil est formé de cinq carpelles libres, épisépales, à style gynobasique, unis seulement par la soudure des styles en un style unique, persistant, à cinq sillons spiralés, à stigmate aminci et entier.

Chaque carpelle renferme, attaché à la base de l'un de ses bords, un ovule réfléchi, ascendant à raphé interne, épinaste par conséquent. Mais ici, et c'est en quoi apparaît déjà nettement le caractère de la sous-tribu dont on inaugure en ce moment l'étude, l'ovule recourbe en dedans son extrémité supérieure, qui redescend vers le bas, en forme de crochet. En même temps, en deux points opposés, les faces latérales du carpelle se renflent par un recloisonnement actif de leur écorce, et les deux renflements se rejoignent en une fausse cloison basilaire qui s'insinue dans la concavité de l'ovule, lequel paraît reployé autour d'elle et comme à cheval sur elle. Déjà nettement accusé ici, ce double caractère, le reploiement de l'ovule autour d'une fausse cloison tangentielle, se retrouvera désormais dans toutes les plantes de cette sous-tribu, à laquelle il a fait donner son nom.

Récoltés trop tôt, les échantillons ont surtout des boutons, avec quelques fleurs fraîchement épanouies, et seulement, vers la base de l'un des épis, deux fruits imparfaitement mûrs. Dans ceux-ci, les sépales, persistants et accrus, sont rouge-brun et mesurent de 8 à 10^{mm} de long sur 2^{mm} de large. Autour de la base du style persistant, le gynophore, discoïde et peu développé, porte, dans l'un des fruits, deux drupes noires ovoïdes, dans l'autre, trois ; les autres ont avorté. Dans la drupe, la jeune graine est courbée, comme était l'ovule, autour de la fausse cloison basilaire, et son petit embryon, recourbé aussi en crochet, a ses deux cotyles égales et latéralement situées ; en un mot, il est isocotylé et accombant.

La tige a son cristarque externe très développé, presque continu, sans cristarque endodermique. Les faisceaux fibreux péricycliques y demeurent distincts et espacés. Le périderme s'y forme dans l'épiderme. Le liège, à cellules très plates, épaissit et lignifie ses parois tangentielles. Il ne se fait pas de phelloderme, au moins pendant longtemps.

Dans la feuille, le pétiole a son cristarque externe discontinu, séparé de l'épiderme par deux ou trois assises, et le cristarque endodermique y est représenté. Les faisceaux fibreux péridesmiques y sont séparés. Il s'y forme, par places, un périderme réduit au liège. Le limbe a son épiderme formé de cellules plates, sans gélification. L'écorce y est faiblement palissadique en haut. Les méristèles ont une bande de cristarque endodermique sur leurs deux faces.

Cette espèce, qui paraît rare, est jusqu'à présent le seul représentant du genre Bisétaire. L'existence de ce genre en Afrique vient frapper d'exception la règle admise jusqu'ici comme générale, en Géographie botanique, d'après laquelle toutes les Ouratéées d'Amérique ayant leurs stipules latérales et libres, toutes celles de l'Ancien Monde les auraient intra-axillaires et concrescentes. En conséquence, elle ne permet pas de conserver désormais, pour désigner ces deux groupes, les expressions de *Neoouratea* pour le premier, de *Palæoouratea* pour le second, proposées par MM. Engler et Gilg, comme il a été dit plus haut (p. 250). C'est ce qui en fait, à mon avis, le principal intérêt.

24. Genre **Campylosperme**.

Défini comme on sait (p. 193), le genre Campylosperme (*Campylospermum* v. T.) comprend toutes les Campylospermées à embryon isocotylé accombant, qui ont pour inflorescence une panicule terminale. Il doit son nom à la courbure de la graine, caractère constaté chez lui pour la première fois et reconnu plus tard commun à toute la sous-tribu (1).

(1) De καμπυλός, courbé, et σπέρμα, graine.

Pour l'étudier, on séparera les espèces qui le composent en deux séries, considérant d'abord celles où le fruit mûr a pu être analysé au point de vue de la conformation et de l'orientation de l'embryon, qui sont donc des Campylospermes certains et définitifs ; puis celles où cette analyse n'a pas encore pu être faite, qui n'y sont rattachées que par la nature de l'inflorescence, qui sont donc des Campylospermes incertains et provisoires.

1. *Campylospermes certains et définitifs.* — Le premier groupe comprend d'abord la plante récoltée à Madagascar par Flacourt, vers 1650, puis par Commerson, en 1788, que Lamarck a décrite sous le nom de *Ochna obtusifolia*, en 1796 (1), et A.-P. de Candolle sous celui de *Gomphia obtusifolia*, en 1811 (2). Ce sera le Campylosperme obtusifolié (*Campylospermum obtusifolium* [Lamarck] v. T.). J'en ai étudié les échantillons originaux de Flacourt et de Commerson.

La plante de Madagascar décrite par Vahl, en 1791, sous le nom de *Gomphia lævigata* (3), bien qu'identifiée par A.-P. de Candolle avec la précédente, identification admise depuis par tous les auteurs, en est bien différente par ses feuilles beaucoup plus grandes et ses panicules beaucoup plus développées (4). Ce sera le C. lisse (*C. lævigatum* [Vahl] v. T.). Elle paraît très commune. J'en ai examiné les nombreux échantillons récoltés à Madagascar, d'abord par A. du Petit-Thouars, en 1795, puis par Bernier, en 1834 (n° 174, Tintingue), par Chapelier, par de Lastelle, en 1841, par Brion (n° 38), par Boivin, en 1847-52 (Sainte-Marie), et par Humblot (n° 64, Andahoul; n° 141, Nossi-Bé ; Foulepointe), rapportés tous à cette espèce, les premiers comme *Gomphia* par A.-P. de Candolle dans l'Herbier du Muséum, tous les autres comme *Ouratea*, par Baillon, en 1886 (5).

La plante récoltée par Baron au centre de Madagascar (n° 2 226), décrite, en 1884, par M. Baker sous le nom de *Gomphia perseifolia* (6), plus tard, par Baillon comme *Ouratea* (7), appartient au même genre. Ce sera le C. perséifolié (*C.* [*perseifolium* [Baker] v. T.).

---

(1) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 510, 1796.

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 416, pl. VIII, 1811.

(3) Vahl, *Symbolæ*, II, p. 49, 1791.

(4) Cette différence a été d'ailleurs soupçonnée par A.-P. de Candolle lui-même, qui a dit : « Cum Vahlii species a nostra sit paululum diversa », et aussi par A.-L. de Jussieu, qui, dans une note à l'échantillon de Commerson, fait remarquer que Vahl, en examinant cet échantillon dans son herbier, n'y a pas inscrit son nom : « undè forsan ex ipso species nova ».

(5) Baillon, *Bull. de la Soc. Linn. de Paris*, p. 586, 1886 et *Hist. nat. des plantes de Madagascar*, pl. 144, 1890.

(6) Baker, *Journ. of the Linn. Society*, XXI, p. 330, 1884.

(7) *Loc. cit.*, p. 587, 1886.

Il faut y rattacher aussi l'espèce très répandue dans l'Inde, décrite par Vahl, en 1791, sous le nom de *Gomphia angustifolia* (1), ainsi que celle de la péninsule malaise et de Sumatra, décrite par Jack, en 1820, sous le nom de *G. sumatrana* (2). Ce seront respectivement le C. angustifolié (*C. angustifolium* [Vahl] v. T.) et le C. de Sumatra (*C. sumatranum* [Jack] v. T.).

Enfin, c'est encore à ce genre qu'appartient la plante récoltée au cap Lopez, au Congo français, en 1894, par M. Dybovski (n° 139), remarquable par ses grandes feuilles distiques, à limbe arrondi à la base, mesurant 25^{cm} de long sur 6^{cm} de large, où les principales nervures secondaires sont seules visibles en creux sur la face supérieure, en relief sur la face inférieure, et par sa grande panicule étalée à branches distiques espacées, mesurant 30^{cm} de long sur autant de large. Ce sera le C. de Dybovski (*C. Dybovskii* v. T.).

Ces six espèces de Campylospermes certains suffisent déjà à montrer que ce genre croît à la fois en Afrique occidentale, à Madagascar, dans l'Inde et en Malaisie et que, par conséquent, son aire géographique est extrêmement étendue.

La structure de la tige et de la feuille y offre quelques caractères communs et aussi quelques différences, suivant les espèces.

Dans la tige, le cristarque externe est ordinairement très développé, n'ayant que de faibles discontinuités; il est quelquefois séparé de l'épiderme par deux ou trois assises (C. perséifolié, de Dybovski); il est rarement rudimentaire (C. de Sumatra). L'écorce renferme de nombreux cristaux prismatiques, isolés ou groupés, sans cristarque endodermique. Dans le C. obtusifolié, elle prend aussi plus tard des cellules scléreuses et les faisceaux fibreux péricycliques s'y unissent en un anneau continu par la sclérose des cellules intermédiaires. Dans cette même espèce, le périderme se forme dans l'épiderme, sans produire de phelloderme. Dans toutes les autres, il est sous-épidermique, avec phelloderme parenchymateux, sans sclérose.

Dans la feuille, le pétiole a un cristarque externe discontinu, situé à plusieurs rangs de l'épiderme et le cristarque endodermique y apparaît nettement. Dans le limbe, l'épiderme est tantôt lignifié en dehors et sur les côtés, gélifié en dedans (C. obtusifolié, lisse, perséifolié), tantôt seulement lignifié sans gélification (C. angustifolié, de Dybovski), tantôt ni lignifié, ni gélifié (C. de Sumatra).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 49, 1791.

(2) Jack, *Malay. Misc.*, I, p. 29, 1820; et Hooker, *Bot. Miscellany.*, II, p. 77, 1831.

Dans le C. obtusifolié, l'écorce différencie çà et là, dans son assise externe et sur la face supérieure, au-dessus des méristèles aussi bien que dans leurs intervalles, quelques cellules de cristarque, isolées ou groupées, phénomène rare, mais observé déjà deux fois chez les Orthospermées. Les méristèles ont une bande de cristarque, tantôt en haut et en bas (C. obtusifolié, lisse, perséifolié, angustifolié), tantôt en haut seulement (C. de Sumatra, de Dybovski).

L'inflorescence est partout une panicule terminale, mais cette panicule est tantôt solitaire, tantôt accompagnée d'une (C. perséifolié) ou de plusieurs autres panicules (C. angustifolié), situées à l'aisselle des feuilles supérieures de la pousse; ces panicules axillaires se réduisent souvent à des grappes composées. On peut donc, ici aussi, grouper, d'après ce caractère, les espèces en deux sections : les Unipaniculés (*Unipaniculata*), comprenant les C. obtusifolié, lisse, de Sumatra, de Dybovski ; et les Pluripaniculés (*Pluripaniculata*), comprenant les C. augustifolié et perséifolié.

La fleur a la conformation normale, avec un calice à préfloraison quinconciale faiblement engrenée, une corolle à préfloraison tordue nettement cloisonnée, et un androcée à anthères rugueuses. Dans chacun des carpelles du pistil, l'ovule est courbé en dedans à son extrémité supérieure, en forme de crochet, avec le début d'une fausse cloison tangentielle basilaire.

Dans le fruit, le calice non seulement persiste jusqu'après la maturité, mais s'accroît beaucoup en devenant rouge plus ou moins foncé. Par contre et par une sorte de balancement nutritif, le gynophore s'allonge moins que chez les Orthospermées, et se réduit à un renflement globuleux ou hémisphérique, portant à son sommet lobé normalement cinq drupes plus grandes que lui, souvent un nombre moindre par avortement. La drupe est amincie à la base et excavée en dedans, en forme de virgule. La graine qu'elle renferme est recourbée en dedans dans sa partie supérieure, en crochet, comme était l'ovule, la branche descendante ne dépassant pas la moitié de la longueur. Aussi la fausse cloison tangentielle y est-elle peu développée. Sous un mince tégument rouge-brun à méristèles rayonnant autour de la concavité, l'embryon, de couleur vert-olive, est recourbé comme la graine. Ses deux cotyles sont égales et disposées latéralement, de manière que leur plan de contact coïncide avec le plan de symétrie commun du tégument séminal et du péricarpe ; en un mot, il est accombant. Comme chez les Orthospermées, on y voit des cellules jaunes ou rouges disséminées parmi les cellules incolores, à l'exception toutefois du C. de Sumatra, où je n'en ai pas observé. Mais ici, les unes et les autres ne contiennent que de l'huile, sans trace d'amidon, à l'exception pourtant du C. de Dybovski, où l'embryon est oléo-amylacé.

De cette structure de la drupe, il résulte qu'une coupe transversale, pratiquée vers le milieu de sa longueur dans la C. lisse, par exemple, la montre partagée en deux loges : l'une, interne, vide, parce que la branche descendante de la graine ne parvient pas jusque-là, l'autre, externe, remplie par l'embryon avec ses deux cotyles semi-cylindriques latéralement situées. Aux deux points opposés où la fausse cloison s'attache au péricarpe, la destruction du tissu a amené la formation d'une lacune aérifère. Ces deux poches d'air allègent le fruit.

2. *Campylospermes douteux et provisoires.* — Le groupe des Campylospermes provisoires comprend d'abord la plante découverte à Madagascar par A. du Petit-Thouars, en 1795, que A.-P. de Candolle a décrite et figurée, en 1811, sous le nom de *Gomphia angulata* (1). Ce sera le C. anguleux (*C. angulatum* [A.-P. de Candolle] v. T.).

Il renferme aussi l'espèce récoltée dans l'Imérina, à Madagascar, en 1880, par Hildebrandt (n° 3 708), que Baillon a décrite, en 1886, sous le nom d'*Ouratea Hildebrandtii* (2). Ce sera le C. d'Hildebrandt (*C. Hildebrandtii* [Baillon] v. T.).

M. Humblot a découvert à Mayotte, l'une des Comores, un arbre de 8 mètres de haut, à fleurs jaunes (n° 169), que Baillon a décrit, en 1886, sous le nom d'*Ouratea Humblotii* (3). Il est remarquable en ce que la panicule terminale, étroite et grêle, plus courte que les feuilles, y est accompagnée de panicules semblables à l'aisselle de toutes les feuilles de la pousse et même de ses écailles inférieures. Ce sera le C. de Humblot (*C. Humblotii* [Baillon] v. T.).

M. Engler a décrit, en 1893, ce même échantillon de M. Humblot, sous le nom de *Ouratea comorensis* (4), qui doit passer aux synonymes. Il faut remarquer seulement que l'échantillon de cette plante que j'ai étudié dans l'Herbier Drake et aussi celui de l'Herbier de Berlin, à en juger par la description de M. Engler, ne portent que des panicules axillaires des écailles inférieures et des feuilles de la pousse, tandis que notre échantillon porte, sur deux de ses pousses, une panicule

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 415, pl. VII, 1811. — La panicule y est mal représentée. Elle est, en réalité, beaucoup plus étalée, à branches distantes mesurant en bas 15 à 20 centimètres de long. Les feuilles y ont jusqu'à 38^{cm} de long, au lieu de 20^{cm} que donne l'auteur.

(2) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 587, 1886.

(3) Baillon, *loc. cit.*, p. 587, 1886. — Par une erreur de transcription, Baillon a attribué à cette plante, sur l'étiquette de l'Herbier du Muséum et dans le texte imprimé, le n° 1 169.

(4) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für Syst., XVII, p. 81, 1893).

terminale au-dessus des panicules axillaires, comme Baillon l'avait déjà indiqué. Il n'en reste pas moins que, par ses inflorescences axillaires, cette espèce fait transition vers les genres Cercanthème et Cercinie, que l'on étudiera plus loin.

Kitching d'abord et plus tard Baron (n^{os} 1969 et 3021) ont trouvé à Madagascar une autre plante, à panicule terminale sessile et deltoïde, que M. Baker a décrite, en 1881, sous le nom de *Gomphia deltoidea* (1). Baillon l'a identifiée à tort, en 1886, avec le C. lisse, dont elle diffère notamment par ses feuilles à bord denté (2). Ce sera le C. deltoïde (*C. deltoideum* [Baker] v. T.).

Ce groupe comprend encore la plante récoltée à Bornéo par M. Beccari (n^{os} 3414 et 3138), décrite tout récemment par M. Bartelletti, sous le nom de *Ouratea borneensis*, et dont j'ai étudié un échantillon (n° 3138), malheureusement sans fruits, dans l'Herbier du Muséum (3). Il y faut rattacher très probablement aussi une autre espèce, trouvée de même à Bornéo par M. Beccari (n° 4025), décrite par M. Bartelletti sous le nom de *Ouratea Beccariana* (4), et que je n'ai pas encore pu étudier. Ce seront respectivement le C. de Bornéo (*C. borneense* [Bartelletti] v. T.) et le C. de Beccari (*C. Beccarianum* [Bartelletti] v. T.).

A ces six espèces déjà décrites, il y a lieu d'en ajouter plusieurs nouvelles.

C'est d'abord une plante trouvée à Madagascar par A. du Petit-Thouars, en 1795, qui a été, bien à tort, rapportée par Baillon, dans l'Herbier du Muséum, au *Gomphia angulata* de A.-P. de Candolle, récolté il est vrai dans la même région par le même voyageur, mais qui ne lui ressemble même pas, comme j'ai pu m'en convaincre par l'examen des échantillons originaux de l'Herbier de Richard et de celui de Jussieu. Les feuilles, presque sessiles, ont un limbe etroit, arrondi et auriculé à la base, à bord entier, mesurant 12^{cm} de long sur 2^{cm} de large, vert glauque en haut, où la nervure médiane, large et peu saillante, forme une bande noire de 2^{mm} de largeur, jaunâtre en bas, où elle forme une étroite crête saillante de même couleur que la lame, à nervures latérales très peu visibles sur les deux faces; la ligule est noire, dure et persistante. La panicule terminale est très longue, mesurant jusqu'à 40^{cm}, à branches très espacées. Elle est accompagnée d'une seconde panicule semblable, mais un peu moins longue, axillaire de la feuille supérieure de la pousse. Aplatis dans sa région inférieure, le pédoncule général et chacune de ses branches sont munis plus haut de côtes longitudinales, en un mot anguleuses, ce qui explique peut-être l'erreur de Baillon. Il s'agit donc bien d'une espèce nouvelle, méconnue jusqu'ici, et que je nommerai C. nigrinerve (*C. nigrinerve* v. T.).

---

(1) Baker, *Journ. of the Linn. Society*, XVIII, p. 265, 1881.

(2) Baillon, *loc. cit.*, p. 586, 1886.

(3) Bartelletti, *Malpighia*, XV, p. 156, pl. VI, 1902.

(4) *Loc. cit.*, p. 159, pl. VIII.

La plante récoltée aussi à Madagascar par Baron, que M. Baker a identifiée avec le *Gomphia obtusifolia* (Lamarck) A.-P. de Candolle, en diffère nettement, et aussi du *G. lævigata* Vahl, par ses feuilles à bord muni de fines dents piquantes, dont une prolonge la nervure médiane, et à réseau de nervures saillant sur la face supérieure, ainsi que par sa panicule plus étalée. Ce sera le C. de Baron (*C. Baroni* v.T.).

M. Cloisel a rapporté de Fort-Dauphin, à Madagascar, quatre plantes qui, par la forme et la dimension des feuilles, ressemblent au C. obtusifolié, mais qui diffèrent nettement de cette espèce et entre elles. L'une (n° 42) a des feuilles plus grandes, à réseau de nervures saillant surtout en bas, à panicule très courte, beaucoup plus courte que les feuilles. Ce sera le C. bréviflore (*C. breviflorum* v. T.). Une autre (n° 83) est un grand arbre à fleurs rouges, à panicule plus longue que les feuilles. Ce sera le C. rouge (*C. rubrum* v. T.). Une autre encore (n° 109) est un arbuste à fleurs jaunes, à feuilles plus petites, ne mesurant que 45^{mm} de long sur 12^{mm} de large, à panicule plus longue que les feuilles. Ce sera le C. de Cloisel (*C. Cloiseli* v. T.). La dernière, enfin (n° 146), est aussi un arbuste à fleurs jaunes, à feuilles de même dimension que la précédente, mais mucronées au sommet, qui est souvent émarginé, et surtout à bords recourbés vers le bas, révolutés. Ce sera le C. révoluté (*C. revolutum* v. T.).

Il faut encore probablement classer ici la plante trouvée au nord de Madagascar, à Mandanavatsy, en 1877, par Rutenberg, que M. Buchenau (1) a rapportée avec doute au *G. angulata* de A.-P. de Candolle, mais qui en diffère par des feuilles plus courtes et plus obtuses, mesurant à peine 7^{cm} de long et moins cordées à la base. C'est une espèce nouvelle, que je nommerai C. de Rutenberg (*C. Rutenbergi* v. T.).

Ces treize espèces provisoires peuvent, comme les définitives, être réparties en deux sections : les Unipaniculés, comprenant la plupart d'entre elles, et les Pluripaniculés, renfermant le C. nigrinerve et surtout le C. de Humblot.

La structure de la tige et de la feuille y donne lieu aussi à quelques remarques intéressantes.

---

(1) *Reliquiæ Rutenbergiane*, p. 14, 1880.

Dans la tige, le cristarque externe est ordinairement très développé, situé parfois à deux rangs de l'épiderme (C. de Humblot); il est pourtant rudimentaire dans le C. nigrinerve et le C. de Bornéo. Il est parfois complété dans son assise par des cellules uniformément sclérifiées, qui se développent aussi en grand nombre dans l'écorce sous-jacente (C. d'Hildebrandt, de Baron). Le cristarque endodermique fait défaut. Les fibres péricycliques tendent à s'unir en un anneau continu dans le C. nigrinerve. Le liber secondaire a des cellules scléreuses dans les C. d'Hildebrandt, de Bornéo et nigrinerve. Épidermique dans le C. de Bornéo et dans le C. de Humblot, le périderme est sous-épidermique dans le C. d'Hildebrandt et le C. de Baron ; il est très tardif dans le C. nigrinerve, où l'épiderme est très fortement cutinisé et lignifié. Le liège y épaissit et lignifie ses membranes, tantôt sur les parois tangentielles seulement de ses cellules plates et dans toute sa profondeur (C. de Bornéo), tantôt uniformément sur toutes les faces de ses cellules carrées et dans sa couche la plus interne seulement (C. d'Hildebrandt, de Baron).

Dans la feuille, le pétiole a, chez le C. nigrinerve, cinq faisceaux libéroligneux disposés en arc sur la face inférieure, en dehors de la courbe fermée normale ; il a, en outre, chez le C. anguleux, un arc de faisceaux libéroligneux inverses dans la moelle de sa méristèle. Par la structure du pétiole, ces deux espèces diffèrent de toutes les autres et forment un groupe à part. L'épiderme du limbe est tantôt lignifié seulement (C. d'Hildebrandt, de Baron, nigrinerve), tantôt à la fois lignifié et gélifié (C. de Bornéo, C. de Humblot, C. anguleux). L'écorce renferme parfois des fibres errantes, venant ramper sous l'épiderme, surtout en haut (C. nigrinerve, anguleux, d'Hildebrandt, de Baron). Les méristèles ont une bande de cristarque tantôt en haut seulement (C. de Bornéo, de Baron, de Humblot, anguleux, nigrinerve), tantôt à la fois en haut et en bas (C. d'Hildebrandt).

En somme, si l'on réunit ces espèces provisoires, au nombre de treize, aux espèces définitives, au nombre de six, on obtient pour le genre Campylosperme un total de dix-neuf espèces, dont onze déjà décrites et huit nouvelles. La majeure partie croît à Madagascar, une dans l'Inde (C. angustifolié), trois en Malaisie (C. de Sumatra, de Bornéo, de Beccari), et une en Afrique occidentale (C. de Dybovski). Toutes ces espèces peuvent être groupées en deux sections : les Unipaniculés, qui en comprennent quinze, et les Pluripaniculés, qui n'en renferment que quatre.

25. Genre **Campylocerque**.

Défini comme on sait (p. 194), le genre Campylocerque (*Campylocercum* v. T.) comprend toutes les Campylospermées ligulées à embryon accombant où l'inflorescence terminale, au lieu d'être une panicule, comme dans les Campylospermes, est une grappe spiciforme composée, en forme de queue, comme dans les Bisétaires. C'est de ce caractère qu'on a dérivé son nom (1). Il est donc au genre précédent, parmi les Campylospermées, ce que les Cercouratées sont aux Ouratées, parmi les Orthospermées.

Au cours du voyage de la « Bonite », Gaudichaud a récolté en janvier 1837 à Tourane, en Cochinchine, une plante (n° 291) à feuilles membraneuses, à limbe étroitement ovale, atténué à la base et au sommet, luisant, à bord gondolé et presque entier, à fines nervures secondaires très rapprochées, perpendiculaires à la médiane, visibles en haut et en bas, réunies le long du bord par une nervure marginale, mesurant 10 à 14^{cm} de long sur 2 à 3^{cm} de large, à ligule profondément bidentée et caduque. Ce sera le C. strié (*C. striatum* v. T.). L'inflorescence est une grappe terminale, composée à deux degrés seulement dans le bas, simple dans le haut, à bractées persistantes, courte et pauciflore, ne mesurant que 10 à 15^{mm} de long et ne portant que six à dix fleurs. L'échantillon est en fruits. Au-dessus du calice persistant et accru, le gynophore a 4^{mm} de long et se termine par une pointe, qui est le style persistant, autour de laquelle sont insérées cinq drupes courtes, rétrécies à la base, dans chacune desquelles la graine et l'embryon sont conformés comme chez les Campylospermes.

Il faut probablement rattacher aussi à ce genre la plante récoltée à Bornéo, Sarawak, par M. Beccari (n° 3 547), décrite et figurée récemment par M. Bartelletti sous le nom de *Ouratea neriifolia* (2), et que je n'ai pas encore pu étudier. L'inflorescence terminale y est, en effet, une grappe courte, composée à deux degrés seulement dans le bas et simple dans le haut. Ce sera le C. nériifolié (*C. neriifolium* [Bartelletti] v. T.).

Zollinger a récolté à Java, province de Lampong, en 1845, une plante (n° 3075), qu'il a rapportée avec doute au *G. sumatrana* de Jack. Elle en diffère notamment par son inflorescence, qui n'est pas une panicule, mais une grappe courte, composée à deux degrés seulement, comme dans les deux espèces précédentes. Mais ici la grappe terminale est accompagnée d'autres grappes semblables, axillaires des feuilles supérieures de la pousse, qui sont plus petites que les autres. Ce sera le C. de Zollinger (*C. Zollingeri* v. T.).

---

(1) De κέρκος, queue.

(2) Bartelletti, p. 158, pl. VII, 1902.

La tige et la feuille offrent la structure normale, avec quelques modifications intéressantes.

La tige a son cristarque externe bien développé et séparé de l'épiderme par trois assises, ce qui est rare, dans le C. strié, presque nul, au contraire, représenté seulement par quelques cellules isolées, séparées de l'épiderme par une seule assise, dans le C. de Zollinger. Le périderme est précoce et se forme dans l'exoderme chez le premier ; il est tardif et naît dans l'épiderme chez le second.

Dans la feuille, le pétiole a, dans la moelle de sa méristèle, des cellules scléreuses chez le C. strié ; il en est dépourvu dans le C. de Zollinger. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié et les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces chez le premier ; il n'est pas gélifié et les méristèles n'ont de bande de cristarque qu'en haut chez le second.

C'est à ces trois espèces, la seconde déjà décrite, les deux autres nouvelles, une de Cochinchine, une de Bornéo et une de Java, que se réduit, pour le moment, le genre Campylocerque.

26. Genre **Cercanthème**.

Le genre Cercanthème (*Cercanthemum* v. T.) comprend, comme on sait (p. 194), toutes les Campylospermées à embryon isocotylé accombant où l'inflorescence est, non plus terminale comme dans les trois genres précédents, mais, au contraire, basilaire de la pousse feuillée de l'année. A la reprise de végétation, le bourgeon écailleux qui termine la pousse feuillée de l'année précédente, après s'être épanoui, développe d'abord, à l'aisselle de ses écailles, une ou plusieurs inflorescences, puis s'allonge en une pousse feuillée, qui se termine plus tard par un nouveau bourgeon écailleux. Subterminale au début, l'inflorescence est donc à la fin basilaire. Chacune des inflorescences est une grappe composée spiciforme, plus ou moins longue, souvent très longue, dont le pédoncule est nu, dégarni de fleurs, dans sa région inférieure, où il est fortement aplati transversalement. C'est de cet épi d'ombellules distantes, en forme de queue, par où ce genre ressemble non seulement aux Bisétaires et aux Campylocerques, mais encore aux Gymnouratelles parmi les Orthospermées (p. 291), que son nom a été tiré (1).

---

(1) De κέρκος, queue, et ἄνθεμον, fleur.

Ainsi défini, il comprend d'abord la plante récoltée à Madagascar, en 1795, par A. du Petit-Thouars, décrite et figurée par A.-P. de Candolle en 1811 sous le nom de *Gomphia dependens* (1), figurée à nouveau comme *Ouratea* par Baillon en 1890 (2). C'est un arbuste à fleurs jaunes. Munies d'un pétiole court et renflé, ses longues feuilles lancéolées, à nervure médiane saillante en haut et en bas, à nervures latérales invisibles sur les deux faces, à bord faiblement denté, mesurent jusqu'à 30^{cm} de long sur 5^{cm} de large. Triangulaire et indivise, la ligule y est persistante et mesure jusqu'à 15^{mm} de long; de couleur jaune, elle contraste avec le pétiole voisin, qui est noir. Les écailles du bourgeon, devenues plus tard basilaires de la pousse, ont la même forme, la même dimension et la même couleur. Les pédoncules qu'elles produisent à leur aisselle sont très grêles, mesurent jusqu'à 40^{cm} de long, sont dégarnis dans leur moitié inférieure et, en conséquence, retombent vers le bas : d'où le nom spécifique. Ce sera le C. pendant (*C. dependens* [A.-P. de Candolle] v. T.). Il a été retrouvé au nord de Madagascar, à Foule-Pointe, en 1881, par M. Humblot (n° 52).

Les échantillons rapportés de Madagascar par Chapelier et par Boivin, quoique identifiés avec cette espèce par Baillon (3), représentent une forme, voisine il est vrai, mais bien distincte. Les feuilles y sont plus étroites, ne mesurant que 3^{cm} de large, à bord entier, à ligule plus courte, bifide et noire, mais surtout à pétiole beaucoup plus long, mesurant environ 2^{cm} et courbé vers le bas, de manière que les feuilles pendent le long de la tige. Ce sera le C. réfléchi (*C. reflexum* v. T.).

La plante récoltée à l'île de Nossi-Bé, dans le bois de Lokobé, en 1879, par Hildebrandt (n° 3302), que M. O. Hoffmann a rattachée, en 1881, comme une simple variété, au C. pendant (4), rattachement admis par Baillon (5), me paraît une espèce bien distincte, par les feuilles plus pâles et moins grandes, mesurant au plus 14^{cm} de long sur 4^{cm} de large, à ligule plus courte et bifide, et par son épi plus court que les feuilles de la pousse, ne dépassant pas 12^{cm}. Ce sera le C. d'Hoffmann (*C. Hoffmanni* v. T.).

La plante de Madagascar, rapportée par Baron (n° 2376) et décrite par M. Baker sous le nom de *Gomphia anceps* (6), a son pédoncule moins grêle que les deux espèces précédentes, mais presque aussi long, mesurant 35^{cm}, fortement aplati et comme à deux tranchants dans son tiers inférieur dégarni: d'où le nom spécifique. Ce sera le C. plat (*C. anceps* [Baker] v. T.).

---

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 415, pl. VI, 1811.

(2) Baillon, *Hist. nat. des plantes de Madagascar*, pl. 145, 1890.

(3) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 587, 1886.

(4) O. Hoffmann, *Sertum plant. madagasc.*, p. 321, 1881.

(5) *Loc. cit.*, p. 587.

(6) Baker, *Journal of the Linnean Society*, XXI, p. 330, 1884.

Une autre plante de Baron (n^{os} 2454 et 2960), décrite par M. Baker sous le nom de *Gomphia lanceolata* (1), a des feuilles beaucoup plus petites, à sommet mucroné, à ligule persistante, triangulaire, très courte, et des pédoncules beaucoup plus courts, mesurant au plus 10 à 12^{cm}. Ce sera le C. lancéolé (*C. lanceolatum* [Baker] v. T.). Cette même espèce, qui est un arbre de 8^{m}, à fleurs jaunes, a été retrouvée depuis à Antsianaka par M. Humblot (n° 586). C'est bien à tort que cette plante a été considérée, par Baillon, comme une variété du C. pendant (2); elle ne lui ressemble même pas.

J'ai trouvé dans l'Herbier du Muséum, sans nom de collecteur, une plante de ce même genre, découverte en novembre 1888 à Madagascar, dans la forêt d'Analanamasaotra. C'est un arbuste, déjà remarquable par sa conformation externe. A la reprise de végétation, le bourgeon terminal écailleux s'allonge entre ses écailles distiques jusqu'à acquérir 2^{cm} de long, après quoi seulement il forme une ou deux feuilles, puis se referme en un nouveau bourgeon écailleux. Il en résulte qu'après quelques années la tige se compose d'une alternance de portions plus longues munies de deux rangées d'écailles et de portions plus courtes pourvues d'une ou de quelques feuilles. Celles-ci sont étroites, lancéolées, terminées en pointe aiguë, à nervures latérales fines et parallèles, peu visibles sur les deux faces, mesurant 8 à 12^{cm} sur 1^{cm},5 à 2^{cm}, à ligule persistante et bifide. Sur les rameaux florifères, c'est à l'aisselle d'une ou de plusieurs des écailles basilaires que naît, comme dans les espèces précédentes, un pédoncule long et grêle, mesurant jusqu'à 25^{cm}, nu dans sa moitié inférieure, portant plus haut des ombellules distantes presque sessiles. Ce sera le C. squamifère (*C. squamiferum* v. T.).

Le P. Sacleux a récolté sur la côte orientale d'Afrique, à Zanzibar d'abord à Mbonda en juin 1892, puis à Ngourou en septembre 1894 (n° 1551), une plante du même genre, qui est un arbuste de 1 à 2 mètres, remarquable par ses grandes feuilles largement ovales, à limbe atténué progressivement vers la base, où il est arrondi et auriculé, plus brusquement vers le sommet, où il se termine en pointe, à bord denté, à nervures latérales espacées, fortement marquées en creux sur la face supérieure, en relief sur la face inférieure, mesurant 20 à 25cm de long sur 8 à 10cm de large, à ligule triangulaire persistante. A l'aisselle d'une ou de deux écailles inférieures de la pousse feuillée, se développent autant de longs épis d'ombellules à moitié inférieure dénudée, mesurant jusqu'à 25cm de long. Identifiée à tort par son collecteur avec le *Gomphia elongata* Oliver, dont il sera question plus loin, cette belle espèce sera le C. de Sacleux (*C. Sacleuxi* v. T.).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 330.

(2) Baillon, *loc. cit.*, p. 587, 1886.

Toutes les espèces précédentes forment leurs épis d'ombellules exclusivement à l'aisselle des écailles inférieures de la pousse feuillée; il n'en est plus de même de la suivante.

Hildebrandt a récolté au nord-ouest de Madagascar, à Nossi-Komba, en février 1880, une plante (n° 3336) que M. O. Hoffmann a décrite en 1881 sous le nom d'*Ouratea amplexicaulis* (1), remarquable par son limbe auriculé à la base et, à cause de l'extrême brièveté du pétiole, amplexicaule : d'où le nom spécifique. Elle a été figurée par Baillon en 1890 (2). Elle avait été récoltée auparavant à Madagascar par Chapelier; à Nossi-Bé par Richard (nos 358 et 675), en 1840; par Pervillé (n° 345), en 1840; par Boivin (n° 2195), en 1846, 1849 et 1851; à Nossi-Phali, par Pervillé (n° 723), en 1841. Ce sera le C. amplexicaule (*C. amplexicaule* [O. Hoffmann] v. T.). Les longs et grêles épis d'ombellules y naissent aussi à l'aisselle des écailles inférieures de la pousse; mais plus tard il s'en fait encore d'autres à l'aisselle des feuilles qui succèdent à ces écailles.

Composé actuellement de ces huit espèces, quatre déjà décrites et quatre nouvelles, dont sept habitent Madagascar, et une seule la côte orientale d'Afrique, à Zanzibar, le genre Cercanthème offre, dans la structure de la tige et de la feuille, beaucoup de caractères communs et aussi quelques différences suivant les espèces.

La tige a partout son cristarque externe très bien développé et situé, ce qui est rare, à deux rangs de l'épiderme, parfois doublé çà et là en dedans par quelques cellules semblables (C. plat, amplexicaule). Le C. pendant a dans l'écorce des cellules scléreuses, uniformément épaissies et sans cristaux. Il n'y a pas de cristarque endodermique et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent partout séparés. Le périderme est d'ordinaire sous-épidermique; je ne l'ai trouvé épidermique que dans le C. amplexicaule. Partout, il est dépourvu de phelloderme, même quand la tige est assez âgée.

Dans la feuille, l'épiderme est le plus souvent lignifié, rarement gélifié (C. plat, squamifère). Le C. lancéolé a, çà et là, sous l'épi-

(1) O. Hoffmann, *Sertum plant. madagasc.*, p. 321, 1881.

(2) Baillon, *Hist. nat. des plantes de Madagascar*, pl. 146, 1890.

derme, aussi bien au-dessus des méristèles que dans leurs intervalles, des cellules de cristarque isolées, ou groupées en arc, ou superposées deux par deux, caractère singulier déjà signalé dans quelques espèces précédemment étudiées; on y rencontre aussi dans l'écorce quelques fibres errantes. Très rarement cloisonnantes (C. plat), les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure.

A la base du fruit, le calice persiste en s'accroissant, se colorant en rouge et tantôt se rabattant vers le bas (C. plat, de Hoffmann, amplexicaule), tantôt se relevant vers le haut en cachant le fruit (C. de Sacleux). Il reste rarement petit, plus court que le gynophore (C. de Hoffmann, amplexicaule). Celui-ci est globuleux, mesurant 5 à 8^{mm}, et porte au-dessous de son sommet, terminé par le style persistant, normalement cinq drupes, amincies à la base et arquées en dedans. Chaque drupe renferme une graine reployée en dedans autour d'une fausse cloison tangentielle basilaire.

Sous son mince tégument jaune-rouge, à méristèles rayonnant autour de la concavité, l'embryon est courbé comme la graine, avec ses deux cotyles égales et latéralement situées, c'est-à-dire accombant. Le mode et le degré de courbure varient un peu suivant les espèces. Dans le C. plat, l'embryon forme en haut un crochet où la branche externe ne descend que jusqu'au milieu de la longueur, comme dans les Campylospermes; en bas, la tigelle, dirigée presque horizontalement en dedans, est recouverte par les oreillettes descendantes des cotyles. Dans le C. amplexicaule, il est cylindrique et courbé en arc ouvert autour d'une épaisse fausse cloison en forme de selle, dont les côtés remontants l'enferment comme dans une coquille bivalve. Dans le C. de Sacleux, il est replié en son milieu en forme de diapason, de manière que sa branche externe, en contact avec l'autre, descend jusqu'à la radicule. Il en résulte que, dans une coupe transversale de la drupe, pratiquée vers le milieu de sa longueur, l'interne des deux loges séparées par la fausse cloison est vide dans le C. plat, tandis que, dans le C. de Sacleux, elle renferme, comme l'externe, les deux cotyles latérales appliquées. Partout, l'embryon est vert-olive, sans cellules rouges, et ne renferme que de l'huile, sans trace d'amidon.

27. Genre **Cercinie**.

On vient de voir que, dans le Cercanthème amplexicaule, les pédoncules floraux naissent non seulement à l'aisselle des écailles inférieures de la pousse feuillée, comme dans les sept autres Cercanthèmes, mais encore à l'aisselle des feuilles inférieures de cette pousse. Dans le genre Cercinie (*Cercinia* v. T.), et c'est ce qui le caractérise, comme on sait (p. 194), les pédoncules floraux ne naissent qu'à l'aisselle des feuilles de la pousse. En outre, le pédoncule porte bien encore des ombellules sessiles et distantes, comme dans les Cercanthèmes, forme de queue d'où l'on a dérivé aussi le nom générique (1), mais ces ombellules sont ici composées, c'est-à-dire que le rameau très court de premier ordre produit d'abord des rameaux également très courts de second ordre, qui, à leur tour, portent des pédicelles.

Ainsi défini, ce genre n'est représenté jusqu'ici que par deux espèces, croissant en Indo-Chine et toutes deux nouvelles.

L'une a été récoltée par M. Harmand au mont S. Treng, dans le bassin du Sé-Moun, au Laos méridional, en décembre 1875 (n° 131). C'est un arbuste de 2 à 3 mètres, à fleurs jaunes, dont les feuilles, à ligule bidentée assez promptement caduque, ovales allongées, atténuées à la base et au sommet, à nervures latérales peu visibles sur les deux faces, réunies par deux nervures longitudinales courant parallèlement à quelque distance du bord, lequel est muni de petites dents espacées, mesurent 13 à 19 et jusqu'à 27^{cm} de long sur 4 à 5 et jusqu'à 6^{cm} de large. Beaucoup plus courts que les feuilles, les épis d'ombellules ne dépassent pas 6 à 8^{cm} de long. Ce sera la Cercinie courte (*C. brevis* v.-T.).

L'autre a été trouvée d'abord par M. Thorel, en 1862-1866, en Cochinchine, dans les taillis autour du point A sur la route de Saïgon à Bien-Hoa (n° 643). C'est un arbuste de 1 mètre à 1^{m}, 50, à feuilles semblables à celles de l'espèce précédente, mais moins longues et plus larges, souvent ployées en deux après dessiccation. Les épis d'ombellules, dont le pédoncule est grêle et aplati, y sont plus longs que les feuilles, mesurant 13 et jusqu'à 20^{cm}. Ce sera la C. de Thorel (*C. Thoreli* v. T.). Elle a été retrouvée au même endroit en novembre 1864 et février 1865 par M. Lemaire (n^{os} 315 et 533) et plus tard aussi, en 1875, au mont Pursat, au Cambodge, par M. Godefroy (n° 355).

La tige a son cristarque externe bien développé, quoique discontinu, et, chose rare, séparé de l'épiderme par trois et même çà et là par quatre assises vivantes ; plus profondément dans l'écorce, on observe de pareilles cellules isolées. Il n'y a pas de cristarque endodermique et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent bien séparés. Le périderme y est sous-épidermique et, même assez tard, sans phelloderme.

---

(1) De κέρκος, queue.

Dans le limbe de la feuille, l'épiderme est lignifié, sans gélification, et offre des stomates sur la proéminence supérieure de la nervure médiane. Les méristèles, tout à fait cloisonnantes, n'ont de bande de cristarque que sur la face supérieure.

Dans le fruit, le calice accru persiste autour du gynophore globuleux, rabattu vers le bas dans la C. courte, recourbé vers le haut et cachant le fruit dans la C. de Thorel. Amincie à sa base et fortement arquée en dedans, la drupe renferme une graine courbée en crochet autour d'une fausse cloison, avec un embryon de même forme, accombant et exclusivement oléagineux.

Sous tous les rapports, les Cercinies se montrent donc voisines des Cercanthèmes.

28. Genre **Notocampyle.**

Le genre Notocampyle (*Notocampylum* v. T.) est caractérisé, comme il a été dit (p. 194), par un embryon isocotylé incombant et par une inflorescence terminale, qui est un long épi d'ombellules distantes. Par le premier caractère, il se distingue des quatre genres précédents ; par le second, il ressemble aux Bisétaires et surtout aux Campylocerques. Le nom générique rappelle à la fois cette différence et cette similitude (1).

Il a pour type la plante découverte en 1860 par Mann à l'île de Fernando-Po, sur la côte occidentale d'Afrique (n° 24), décrite en 1868 par Oliver sous le nom de *Gomphia Mannii* (2), et remarquable par ses très grandes feuilles, à courte ligule persistante, mesurant jusqu'à 40^{cm} de long sur 10^{cm} de large et ressemblant, par la dimension, la couleur, la forme et le mode de nervation, à celles de la Volkensteinie Théophraste. Plus court que les feuilles, l'épi d'ombellules distantes, dégarni dans sa moitié inférieure, ne mesure que 15^{cm} de long. Ce sera le N. de Mann (*N. Mannii* [Oliver] v. T.).

Il faut y rattacher d'abord la plante récoltée au Vieux Calabar par W. Thomson (n° 15), que Oliver a rapportée à l'espèce précédente comme simple variété *brachypoda* (3), mais qui en diffère beaucoup par ses feuilles beaucoup moins grandes, ses épis plus courts et moins fournis, ses sépales plus petits. Ce sera le N. d'Oliver (*N. Oliveri* v. T.).

M. Chevalier a découvert, en mai 1899, au Soudan français, à Soukouraba, aux bords d'un marigot, une plante de même genre

---

(1) De νωτος, dos, et καμπύλος, courbé.

(2) Oliver, *Flora of tropical Africa*, I, p. 321, 1868.

(3) *Loc. cit.*, p. 322.

(n° 881). C'est un arbuste de 1 à 2 mètres, à feuilles brièvement pétiolées, pourvues d'une courte ligule bifide et persistante, à limbe ovale, atténué à la base et au sommet, glauque en dessus, roussâtre en dessous, à bord muni de très petites dents espacées, à nervures latérales de deux sortes visibles surtout en dessous. De la base au sommet de la pousse, les feuilles vont décroissant progressivement; mesurant à la base 9^{cm} sur $4^{cm},5$, elles n'ont plus au sommet, sous l'épi terminal, que 3^{cm} sur 2^{cm}, ou même 2^{cm} sur 1^{cm}. Après quoi elles se continuent, le long du pédoncule, par des bractées foliacées de plus en plus petites. Ce sera le N. décroissant (*N. decrescens* v. T.). L'épi d'ombellules distantes, réduit dans le haut à une grappe simple, mesure 10 à 12^{cm} de long. Le calice, qui est vert dans la fleur, devient jaune vif dans le fruit.

M. Chevalier a récolté dans la même localité une forme voisine (n° 880), à feuilles plus grandes, mesurant à la base de la pousse 14^{cm} sur 5^{cm}, à épi terminal plus court, n'ayant que 4 à 5^{cm}, et à calice fructifère rouge. Ce sera le N. de Chevalier (*N. Chevalieri* v. T.).

Enfin le même botaniste a trouvé à Fincolo, en avril 1899, une autre espèce, voisine des précédentes (n° 770), dont elle se distingue par ses feuilles jaunâtres en haut et ses boutons noircissant par la dessiccation. Ce sera le N. noircissant (*N. nigricans* v. T.).

La tige de toutes ces plantes a son cristarque externe bien développé, çà et là doublé en dedans par quelques cellules semblables. Il n'y a pas de cristarque endodermique et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent séparés. Le périderme se forme dans l'exoderme, en exfoliant l'épiderme formé de petites cellules. Le liège épaissit et lignifie ses membranes sur les faces tangentielles; il n'y a pas de phelloderme.

Dans la feuille, le pétiole a un cristarque externe bien développé, séparé de l'épiderme par un seul rang, mais pas encore de cristarque endodermique. Il s'y fait un périderme sous-épidermique, réduit au liège, comme dans la tige. Dans le N. de Mann, la courbe fermée renferme, au-dessous de ses faisceaux supérieurs et de chaque côté, un faisceau libéroligneux inverse, disposition singulière qui se continue dans la nervure médiane et qu'on n'observe pas dans les autres espèces. On a rencontré plus haut une disposition semblable dans le Campylosperme anguleux (p. 303). Le limbe a son épiderme lignifié; son écorce renferme quelques fibres errantes dans le N. de Mann; ses méristèles ont une bande de cristarque sur les deux faces dans le N. décroissant, en haut seulement dans le N. de Mann.

Dans le N. de Mann, le calice persistant et accru recourbe ses sépales vers le haut en recouvrant le fruit. Le gynophore est peu développé et discoïde ; souvent solitaire, la drupe est ovoïde allongée, amincie à la base, légèrement concave en dedans, et mesure 12^{mm} sur 7^{mm}. Elle renferme une graine reployée en dedans par le milieu autour d'une fausse cloison tangentielle, creusée de deux lacunes aérifères, de manière que la branche descendante arrive presque jusqu'au hile. Sous un mince tégument rouge-brun, cette graine renferme un embryon de même forme, à cotyles égales, antéro-postérieures, c'est-à-dire isocotylé incombant, dont les oreillettes descendantes recouvrent la tigelle. Les cotyles ont des cellules jaunes disséminées dans la masse des cellules incolores et contiennent, outre l'huile, beaucoup de grains d'amidon. En un mot, l'embryon est oléo-amylacé. Il résulte de cette disposition qu'une coupe transversale de la drupe, pratiquée vers le milieu de sa longueur, la montre creusée de quatre loges : deux grandes, antéro-postérieures, contenant chacune, adossée l'une à l'autre, une paire de cotyles plan-convexes appliquées ; et deux petites, latérales, vides, aérifères, à la jonction de la cloison avec le noyau du péricarpe. Pratiquée dans le bas, la même section montre la loge postérieure vide et la loge antérieure occupée par la tigelle entourée des quatre oreillettes des cotyles.

Dans le N. décroissant, le gynophore est plus développé, globuleux et la drupe, plus petite, a la même conformation, avec un embryon recourbé en fer à cheval, incombant et oléo-amylacé.

C'est à ces cinq espèces, habitant toutes l'Afrique occidentale, dont une seule déjà décrite et quatre nouvelles, que se réduit pour le moment le genre Notocampyle.

29. Genre **Diphyllopode.**

Par la nature de l'inflorescence, qui est aussi un long épi d'ombellules distantes, à région inférieure dégarnie, par la conformation et la structure de l'embryon, qui est aussi recourbé en fer à cheval, isocotylé, incombant et oléo-amylacé, les Diphyllopodes (*Diphyllopodium* v. T.) ressemblent aux Notocampyles. Ils en diffèrent parce que l'épi y termine un court rameau latéral différencié, ne portant que deux feuilles, de même forme que celles de la tige, mais moitié plus petites, caractère d'où l'on a tiré leur nom (1).

Ce genre a pour type la plante découverte au Gabon, en octobre 1896, par le P. Klaine (n° 157), que je nommerai D. de Klaine (*D. Klainei* v. T.). C'est un arbuste de 2 à 3 mètres, dont les feuilles, très grandes, membraneuses, vert pâle, rapprochées au sommet des branches, comme dans le Notocampyle de Mann, mesurent jusqu'à 70^{cm} de long, sur 20^{cm} de large. Elles sont très brièvement pétiolées, à ligule courte et persistante, à limbe progressivement atténué vers la base où il est auriculé, plus rapidement aminci au sommet où il se termine en pointe, à bord muni de petites dents espacées, à nervures latérales écartées, visibles sur les deux faces, en creux en haut, en saillie en bas. Axillaire d'une feuille, le rameau florifère porte d'abord deux feuilles opposées, moitié moins grandes que les feuilles ordinaires, mesurant seulement 30^{cm} sur 10^{cm}, puis se prolonge en un épi d'ombellules de 15 à 20^{cm} de long, nu dans sa moitié inférieure, à ombellules assez rapprochées dans sa moitié supérieure, dont le pédoncule est épais et marqué de côtes longitudinales et dont les pédicelles sont articulés à 3^{mm} de leur base. Au-dessus des deux feuilles opposées, le pédoncule porte de nombreuses écailles, attestant qu'à la reprise de végétation il procède d'un bourgeon écailleux terminal.

---

(1) De δί, deux, φύλλον, feuille, et πους, pied.

Enveloppée tout entière par un grand calice rouge et portée par un court gynophore discoïde, la drupe ordinairement solitaire est ovoïde, à peine concave en dedans, à côte médiane en dehors, mesurant 10 à 12^{mm} de long sur 7^{mm} de large. La graine y est courbée en fer à cheval autour d'une fausse cloison tangentielle, complète à la base, réduite plus haut à deux crêtes saillantes. L'embryon y a la même forme, à cotyles égales antéro-postérieures, et renferme, outre l'huile, beaucoup d'amidon; en un mot, il est isocotylé, incombant et oléo-amylacé. Aussi, la coupe transversale de la drupe offre-t-elle ici exactement le même aspect que dans le Notocampyle de Mann.

La tige feuillée, épaisse de 15 à 20^{mm}, a un cristarque externe très développé, à grandes cellules très épaissies, çà et là doublé en dedans par des cellules semblables. Il n'y a pas de cristarque endodermique et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent séparés. Le périderme y naît dans l'épiderme, avec un liège qui épaissit fortement et lignifie ses membranes tangentielles et sans phelloderme. Le rameau florifère, moins épais et aplati de haut en bas, a la même structure, avec cellules surnuméraires de cristarque isolées dans toute l'épaisseur de l'écorce. Le périderme y est aussi épidermique, à liège scléreux, sans phelloderme.

Dans le pétiole, le cristarque externe, séparé de l'épiderme par un seul rang, est plus discontinu et il n'y a pas encore de cristarque endodermique. La courbe libéroligneuse y est fortement lobée en bas. Dans le limbe, qui est très mince, l'épiderme est formé de cellules bombées en dehors, ce qui est très rare, et non gélifiées. L'écorce est faiblement palissadique en haut et les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure.

A cette espèce, type du genre, il faut très probablement ajouter celle que M. Zenker a récoltée en 1896 à Bipinde, au Cameroun (n° 1001), que M. Engler a nommée *Ouratea Zenkeri*, mais dont il n'a pas encore publié la description. Ce sera le D. de Zenker (*D. Zenkeri* [Engler ms.] v. T.).

Les deux feuilles opposées, à ligule persistante, portées l'une au-dessus de l'autre par le rameau florifère à 5cm de sa base, sont inégales, mesurant l'inférieure 32cm de long sur 12cm de large, la supérieure 22cm sur 8cm. Elles sont moins atténuées à la base, plus larges que dans le D. de Klaine, terminées par une pointe triangulaire et non par un petit mucron.

L'épi florifère, qui s'allonge au-dessus d'elles, a un pédoncule très grêle, long de 30cm, entièrement nu dans ses deux tiers inférieurs, portant des ombellules serrées dans le tiers supérieur. Je n'en ai pas encore vu les fruits.

C'est à ces deux belles espèces de l'Afrique occidentale, toutes les deux nouvelles, que se réduit pour le moment le genre Diphyllopode.

30. Genre **Diphyllanthe**.

De tous les genres précédents les Diphyllanthes (*Diphyllanthus* v. T.) diffèrent, comme on sait (p. 194), par leur inflorescence. C'est une grappe composée dont le pédoncule est très court et dont les rameaux primaires, très rapprochés, sont aussi très courts, tandis que les rameaux secondaires, très rapprochés, sont très longs; de cette double contraction résulte un groupe ombelliforme. Ce groupe termine un court rameau axillaire d'une feuille. Au-dessous de lui, le rameau ne produit que deux feuilles opposées, de même forme et couleur que les feuilles végétatives, mais beaucoup plus petites, constituant un involucre foliacé diphylle : d'où le nom générique (1). Le rameau florifère est donc ici beaucoup plus différencié que dans les Diphyllopodes.

Reployée en fer à cheval autour d'une fausse cloison, la graine renferme un embryon isocotylé, incombant et oléo-amylacé, comme dans les Notocampyles et les Diphyllopodes, et par là ce genre se rattache étroitement aux deux précédents.

Il a pour type la plante récoltée, en décembre 1862, au Gabon par

---

(1) De δί, deux, φύλλον, feuille et ἄνθος, fleur.

Duparquet (n° 60), que Baillon a décrite en 1868 sous le nom de *Gomphia Duparquetiana* (1). Ce sera le D. de Duparquet (*D. Duparquetianus* [Baillon] v. T.). C'est un petit arbuste à feuilles très grandes, à ligule bifide persistante, mesurant 40^{cm} de long sur 9^{cm} de large, et rapprochées au sommet de la tige, comme dans le Notocampyle de Mann et dans les Diphyllopodes. Le rameau florifère porte d'abord quelques écailles, puis, à 2^{cm} de sa base, deux petites feuilles opposées inégales, l'inférieure mesurant 11^{cm} sur 2^{cm},5, la supérieure 9^{cm} sur 2^{cm}. Immédiatement au-dessus et entourée à sa base par ces deux petites feuilles comme par un involucre, se trouve la grappe contractée ombelliforme où les bractées mères des deux ordres sont persistantes, et où les pédicelles mesurent 3^{cm} de long.

La fleur a la conformation normale. Dans chaque ovaire, l'ovule réfléchi, dressé à raphé interne, épinaste par conséquent, se recourbe tout entier en dedans dans son tiers supérieur, autour d'une fausse cloison tangentielle, comme dans tous les genres précédents. Si je rappelle ici ce caractère, c'est parce que c'est dans cette espèce que l'on a constaté pour la première fois qu'il y a ici dans l'ovule quelque chose de courbé, premier indice de cette courbure dont j'ai démontré récemment la généralité dans tout le vaste groupe des Campylospermées, qu'elle permet précisément de définir. Seulement Baillon, à qui l'on doit cette première observation, s'y est fortement trompé. Pour lui, ce qui est en réalité la branche descendante de l'ovule courbé tout entier, n'était qu'un simple prolongement de la chalaze, une corne chalazienne : « Chalaza in processum claviformem apice obtusum intus reflexum producta (2). » De même, la formation de la fausse cloison tangentielle, qui s'insinue dans la concavité de l'ovule, lui a totalement échappé. Tel qu'il le concevait, ce prolongement de l'ovule ne pouvait influer en rien sur la conformation ultérieure de la graine et de l'embryon, qui devaient rester droits. Il en va tout autrement, comme on sait. On en conclut que, s'il en a aperçu quelque chose, le véritable et très important caractère de cette plante lui est demeuré inconnu.

La tige a un cristarque externe très développé, dont chaque cellule contient non une macle sphérique, comme d'ordinaire, mais un prisme d'oxalate de calcium. L'écorce renferme beaucoup de cellules scléreuses sans cristaux, isolées ou groupées. Il n'y a pas de cristarque endodermique. Les faisceaux fibreux péricycliques tendent à s'unir en un anneau continu par la sclérose des cellules intermédiaires. Le périderme y est sous-épidermique, à liège scléreux, sans phelloderme.

---

(1) Baillon, *Adansonia*, IX, p. 77, en note, 1868.

(2) *Loc. cit.*, p. 78, en note.

Dans la feuille, le pétiole a un cristarque externe à prismes, situé à deux rangs de l'épiderme, sans cellules scléreuses dans l'écorce ; il s'y fait aussi un périderme sous-épidermique, réduit au liège. Dans le limbe, qui est très mince, l'épiderme n'est pas gélifié, l'écorce est à peine palissadique en haut et les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces.

A cette première espèce, il faut ajouter celle que Soyaux a récoltée, en décembre 1879, à Sibange-Farm, territoire de Munda, au Gabon (n° 40) et que M. Engler a décrite, en 1893, sous le nom de *Ouratea corymbosa* (1). Ce sera le D. à corymbe (*D. corymbosus* [Engler] v. T.). Elle est très voisine du D. de Duparquet, avec lequel j'avais cru d'abord, après quelque hésitation, devoir l'identifier (2). Elle en diffère pourtant par des feuilles plus petites, n'ayant que 24^{cm} de long sur 5^{cm} de large, par des bractées foliacées aussi plus petites, n'ayant que 8^{cm} de long sur 1^{cm},5 de large, par une inflorescence moins contractée, plutôt en corymbe qu'en ombelle, par des pédicelles moins longs, ne dépassant pas 2^{cm} et par des fleurs plus grandes. La tige et la feuille ont la même structure.

C'est sur le D. à corymbe que j'ai pu étudier le fruit de ce genre. Portée par un gynophore peu développé, la drupe est ovoïde avec une côte médiane très marquée en dehors. La graine y est reployée en dedans par le milieu, en fer à cheval, de manière que sa branche interne descend jusqu'au hile. Entre les deux branches s'insinue une fausse cloison, complète dans le bas, formée de deux lames divergentes dans le haut. L'embryon, reployé de même en forme de diapason, a ses cotyles égales, antéro-postérieures, renfermant dans toutes leurs cellules, outre de l'huile jaune, de l'amidon en petits grains ; en un mot, il est isocotylé, incombant et oléo-amylacé, comme dans les deux genres précédents. La section transversale de ce fruit, pratiquée dans sa moitié inférieure, offre donc la même disposition que dans les Notocampyles et les Diphyllopodes.

C'est à ces deux remarquables espèces, originaires de l'Afrique occidentale, que se réduit pour le moment le genre Diphyllanthe.

31. Genre **Spongopyrène**.

Ressemblant aux trois genres précédents par l'incombance de l'embryon isocotylé, surtout aux deux derniers par la grande dimen-

(1) Engler, *Ochnacæ africanæ* (Bot. Jahrb. für Syst., XVII, p. 80, 1893).

(2) Ph. van Tieghem, *Journ. de Bot.*, XVI, p. 44, en note, 1902.

sion des feuilles rapprochées en parasol au sommet des branches, les Spongopyrènes (*Spongopyrena* v. T.) en diffèrent, comme on sait (p. 194), par la singulière structure du fruit.

Petite, étroite et vermiforme, courbée en arc autour d'une fausse cloison basilaire très courte, la graine n'y occupe que le fond de la loge. Tout le reste est rempli, en dedans du noyau, par un parenchyme rougeâtre, formé de cellules étoilées, laissant entre leurs branches ajustées bout à bout des lacunes aérifères, en un mot, par un tissu spongieux, assez semblable à celui de la moelle de la tige des Joncs, qui permet au fruit de flotter sur l'eau : d'où le nom générique (1). Les deux chambres aérifères creusées, dans les genres précédents, aux points de jonction de la fausse cloison tangentielle avec le péricarpe, et qui servent aussi de flotteurs, sont donc remplacées ici par une disposition différente jouant le même rôle.

L'inflorescence y est, comme dans les Notocampyles et les Diphyllopodes, un long épi d'ombellules distantes, à région inférieure dégarnie, mais ici cet épi, au lieu d'être terminal, est directement axillaire d'une feuille végétative.

Ce genre a pour type la plante récoltée en 1859, sur la côte occidentale d'Afrique, à l'île de Fernando-Po, par Mann (n° 77) et décrite en 1868 par Oliver sous le nom de *Gomphia elongata* (2). Ce sera le S. allongé (*S. elongata* [Oliver] v. T.). C'est un arbuste de 3 à 4 mètres, à grandes feuilles membraneuses assez espacées, brièvement pétiolées, à ligule bifide et persistante, à limbe progressivement atténué vers la base où il est auriculé, pointu au sommet, à bord denté, à nervures latérales espacées, marquées en creux sur la face supérieure, en relief sur la face inférieure, mesurant jusqu'à 50 et 60^{cm} de long sur 9^{cm} de large. Grêle, aplati transversalement et entièrement nu dans sa moitié inférieure, le pédoncule floral mesure aussi jusqu'à 50^{cm} de long.

La plante découverte en janvier 1881 par Soyaux, au Gabon, à Sibange-Farm, territoire de Munda (n° 179), rapportée par M. Engler à l'espèce précédente, en est bien distincte par ses feuilles luisantes, foncées et bleuâtres sur la face supérieure et par ses pédoncules beaucoup plus épais et plus larges. Ce sera le S. bleuâtre (*S. cyanescens* v. T.). Elle a été retrouvée au Gabon, à N'Jolé, région de l'Ogooué, par Thollon, en décembre 1894 (n° 65) et dans la même région, en juillet 1896, par le P. Klaine (n° 66).

La plante récoltée à Bipinde, au Cameroun, par M. Zenker en

---

(1) De σπογγος, éponge et πυρην, noyau.

(2) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 321, 1868.

1896 (n° 975) et en 1899 (n° 1779), identifiée aussi par M. Engler avec le *G. elongata* d'Oliver, me paraît une espèce distincte des deux précédentes. Du S. allongé, elle diffère notamment par ses pédoncules plus épais et plus larges, du S. bleuâtre par la couleur jaunâtre de ses feuilles, des deux à la fois par ses drupes réniformes. Ce sera le S. réniforme (*S. reniformis* v. T.).

M. Staudt a trouvé aussi au Cameroun, en 1895 et 1896, deux échantillons (n^{os} 555 et 730), que M. Engler a rapportés également au *G. elongata*, comme simple variété *Staudtii*. Je n'en ai vu jusqu'à présent que la tige et les feuilles. Si c'est vraiment une espèce distincte des précédentes, ce sera le S. de Staudt (*S. Staudtii* v. T.).

La structure de la tige et de la feuille demeure la même dans ces diverses espèces.

La tige a un cristarque externe très développé, à peine discontinu, renforcé çà et là en dedans par quelques cellules semblables, situé à deux rangs de l'épiderme. L'écorce est très riche en cristaux prismatiques, isolés ou maclés. Il n'y a pas de cristarque endodermique, et les faisceaux fibreux péricycliques demeurent séparés. Le périderme se forme dans l'épiderme, avec un liège à parois minces et sans phelloderme.

Dans la feuille, le pétiole a son cristarque externe situé à deux rangs de l'épiderme en bas, à cinq ou sept rangs en haut. Les faisceaux fibreux péridesmiques y sont très gros et les faisceaux libéroligneux supérieurs ont un arc fibreux au-dessous de leur bois ; il y a, en outre, deux paquets fibreux dans la moelle. Le limbe, qui est mince, a son épiderme supérieur çà et là gélifié ; l'écorce y est faiblement palissadique en haut, et les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure.

Dans le fruit du S. bleuâtre, le calice persistant demeure assez court. Le gynophore discoïde ne dépasse pas 3 à 4^{mm} de hauteur ; il est large et à cinq angles quand il porte cinq drupes, ce qui est rare, plus étroit et aussi plus court lorsqu'il n'en porte qu'une, ce qui est le cas ordinaire. La drupe est luisante, jaune-brun, aussi convexe en dedans qu'en dehors, à contour circulaire, par conséquent, avec une crête médiane, aplatie latéralement et presque lenticulaire, mesurant 10^{mm} et dépassant beaucoup le calice. Sous une pulpe très mince et un noyau peu épais, elle est remplie par un tissu feutré rougeâtre, constitué, comme il a été dit plus haut, par des cellules étoilées, qui procède sans doute de la prolifération de l'épiderme interne du carpelle, mais dont l'origine et le mode de développement restent à préciser. A la base de ce tissu se trouve une petite loge arquée, qui renferme une graine vermiforme, courbée autour d'une fausse cloison épaisse et courte. L'embryon, qui a la même forme, est isocotylé, incombant et oléagineux, sans trace d'amidon.

Dans le S. allongé, la drupe, fortement convexe en dehors, est droite en dedans et attachée à sa base un peu latéralement. Dans le S. réniforme, elle est convexe en dehors, concave en dedans, réniforme et attachée en dedans par l'ombilic. Elle offre d'ailleurs, dans ces deux espèces, la même structure que dans le S. bleuâtre.

C'est à ces quatre espèces remarquables, toutes originaires de l'Afrique occidentale, dont une déjà décrite et trois nouvelles, que se réduit pour le moment le genre Spongopyrène.

32. Genre **Rhabdophylle**.

Caractérisé entre tous, comme on sait (p. 194), par son embryon incombant hétérocotylé, à cotylette interne ou ventrale très petite, encastrée dans une rainure de la grande cotyle externe à sa base, et exclusivement oléagineux, sans trace d'amidon, le genre Rhabdophylle (*Rhabdophyllum* v. T.) l'est tout aussi nettement par la remarquable nervation de ses feuilles. De la nervure médiane partent perpendiculairement des nervures secondaires très serrées et très fines, toutes semblables, qui se bifurquent progressivement et se terminent toutes dans une nervure qui longe l'extrême bord. Il en résulte une striation très fine des deux faces de la feuille, dont la supérieure est, en outre, luisante et foncée, qui permet de reconnaître à première vue les espèces de ce genre, et qui lui a fait donner son nom (1). Les feuilles ont aussi partout la même forme ovale plus ou moins allongée, atténuée à la base et prolongé au sommet en une pointe plus ou moins étroite et longue, à bord gondolé muni de petites dents très espacées; la ligule y est courte, bifide et persistante.

L'inflorescence y est une grappe simple ou composée à deux ou trois degrés et diversement conformée suivant les espèces, mais toujours axillaire des écailles inférieures de la pousse feuillée. A la reprise de végétation, plusieurs grappes se forment à l'aisselle d'autant d'écailles du bourgeon écailleux qui termine la pousse précédente; ensemble elles constituent alors une sorte d'ombelle terminale. Mais plus tard le bourgeon s'allonge au-dessus d'elles en une pousse feuillée et les grappes sont désormais basilaires de cette pousse. En un mot, les choses se passent ici exactement comme chez les Cercanthèmes, ainsi qu'il a été dit plus haut (p. 305).

---

(1) De ῥαϐδος, strie, et φύλλον, feuille.

Nettement défini de la sorte, ce genre a pour types les deux espèces récoltées, l'une en 1822 par Don, à Sierra-Leone, l'autre en 1860, par Mann, à Fernando-Po (n° 171), que M. J. Hooker a décrites, en 1849, respectivement sous les noms de *Gomphia calophylla* et de *G. affinis* (1). La première sera le R. calophylle (*R. calophyllum* [J. Hooker] v. T.), la seconde le R. affine (*R. affine* [J. Hooker] v. T.).

Il faut y rapporter tout d'abord trois espèces déjà décrites. La première a été découverte en 1895, par M. Bates à Batanga, au Cameroun (n° 347) et décrite en 1896 par M. Wright sous le nom de *Gomphia discolor* (2). La seconde a été trouvée au Congo belge, à Kimuenza, en octobre 1895 par Dewèvre (n° 508) et décrite en 1899 par MM. De Wildeman et Durand sous le nom de *Ouratea Arnoldiana* (3). La troisième, rapportée de la même région, forêt de Reva, par Dewèvre en novembre 1896 (n° 1140), a été décrite par les mêmes botanistes sous le nom de *Ouratea refracta* (4). Ce seront respectivement le R. discolore (*R. discolor* [Wright] v. T.), le R. d'Arnold (*R. Arnoldianum* [De Wildeman et Durand] v. T.) et le R. réfracté (*R. refractum* [De Wildeman et Durand] v. T.).

A ces cinq espèces, il y a lieu d'en ajouter plusieurs autres, qu'il faut caractériser brièvement.

Thollon a découvert au Congo français, région de l'Ogooué, en décembre 1895 (n° 126), une plante à feuilles coriaces, vert pâle en haut, roussâtres en bas, à limbe atténué à la base et terminé en longue pointe au sommet, mesurant jusqu'à 16^{cm} de long sur 5^{cm} de large, où l'inflorescence est une grappe composée à trois degrés, c'est-à-dire une panicule, aussi longue ou même plus longue que les feuilles, à branches ascendantes, à fleurs grandes, nombreuses et serrées. Ce sera le R. paniculé (*R. paniculatum* v. T.).

Soyaux a trouvé en février 1881, à Sibange-Farm, territoire de Munda, au Gabon (n° 214), un arbre de 6 mètres croissant au bord des ruisseaux, ressemblant à l'espèce précédente par la forme et la dimension des feuilles, mais où l'inflorescence est une grappe composée seulement à deux degrés, longue d'environ 9^{cm}, plus courte que les feuilles, à fleurs très nombreuses et très serrées. Ce sera le R. dense (*R. densum* v. T.). Elle a été retrouvée par le P. Klaine, en juillet 1896, dans la forêt du Gabon (n° 83).

---

(1) J. Hooker, *Niger Flora*, p. 274, 1849, et Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 320, 1868.

(2) *Kew Gardens Bull.*, p. 159, 1896.

(3) De Wildeman et Durand : *Matériaux pour la Flore du Congo* (Bull. de la Société de botanique de Belgique, XXXVIII, p. 30, 1899). Peu de temps après, les auteurs ont cru, à tort semble-t-il, devoir sacrifier cette espèce, en l'identifiant au R. affine (*Reliquiæ Dewevreanæ*, p. 36, 1901).

(4) *Loc. cit.*, p. 31, 1899.

M. Preuss a récolté au Cameroun deux plantes, ressemblant aux précédentes par la grande dimension des feuilles, ce qui les a fait rapporter par M. Engler au R. calophylle. Toutes deux ont pour inflorescence un épi d'ombellules. Dans la première, trouvée à la station de Barombi en 1890 (n° 296), les pédicelles sont assez épais et recourbés vers le bas. Ce sera le R. penché (*R. nutans* v. T.). Dans la seconde (n^{os} 462 et 1 255), le pédoncule ne porte de fleurs que dans le tiers supérieur, les pédicelles sont grêles et droits, les boutons longs et pointus. Ce sera le R. de Preuss (*R. Preussi* v. T.).

La plante trouvée à San-Thomé par M. Quintas, en janvier 1885 (sans numéro), a aussi de grandes feuilles mesurant 16^{cm} de long sur 4^{cm} de large, mais le pédoncule floral y est grêle, pauciflore, portant d'abord une ou deux ombellules sessiles, puis se terminant en grappe simple. Ce sera le R. de Quintas (*R. Quintasi* v. T.).

Comparée au type du R. affine, qui est la plante de Mann (Fernando-Po, n° 171), où les feuilles sont vert pâle et concolores, où l'inflorescence est une courte grappe simple et pauciflore, à pédicelles longs et progressivement renflés sous le calice, la plante récoltée à Brass, au Niger, par Barter en 1858 (n° 1 876), identifiée à tort avec la précédente par Oliver (1), s'en distingue nettement par ses feuilles discolores, foncées en dessus, rousses en dessous, prolongées en une pointe étroite de plus d'un centimètre de long, par sa grappe plus longue, composée à la base, et par ses pédicelles plus courts et non renflés. Ce sera le R. de Barter (*R. Barteri* v. T.).

La plante trouvée à Lolodorf, au Cameroun, en 1896, par M. Staudt (n° 274), rapportée par M. Engler au R. affine comme simple variété *acuminata*, ne diffère que faiblement de la précédente par ses feuilles plus étroites, par ses pédoncules plus grêles et plus courts. Ce sera le R. de Staudt (*R. Staudti* v. T.).

Welwitsch a découvert en Angola, à Golungo Alto, en 1854 et 1855, une espèce (n° 4 602), identifiée à tort par M. Hiern en 1896 avec le R. affine (2), dont elle diffère par ses feuilles plus petites, étroites, lancéolées, mesurant 8^{cm} de long sur 2^{cm} de large, et par ses pédoncules très grêles portant au sommet deux à cinq rameaux bifurqués, à pédicelles non renflés et articulés à 5^{mm} de la base. Ce sera le R. de Welwitsch (*R. Welwitschi* v. T.).

---

(1) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 320, 1868.

(2) Hiern, *Catalogue of African plants collected by Welwitsch*, I, p. 122, 1896.

La plante récoltée dans la même région par Welwitsch (n° 4602 *b*), rapportée aussi par M. Hiern au R. affine, diffère de la précédente par des feuilles plus larges, mesurant 8^{cm} sur 3^{cm}, et par des pédoncules plus longs et moins grêles, portant rapprochés au sommet quatre à six pédicelles simples, en un mot, une sorte d'ombelle simple. Ce sera le R. à ombelle (*R. umbellatum* v. T.).

Dans la même région encore, le même botaniste a trouvé une troisième espèce (n° 4603), identifiée elle aussi par M. Hiern avec le R. affine, mais qui en diffère, et des deux précédentes, par ce que le pédoncule, long d'environ 5^{cm}, porte, rapprochées au sommet, plusieurs branches elles-mêmes trifurquées ou bifurquées deux, trois et jusqu'à quatre fois, le tout formant une sorte d'ombelle composée et, avec le long pédoncule, une sorte de pinceau. Ce sera le R. en pinceau (*R. penicillatum* v. T.). La même espèce, ou une forme très voisine, a été trouvée en novembre 1884, à Brazzaville, par Thollon (n° 528).

La plante récoltée par M. Jacques de Brazza en juin 1883, à Osika, pays des Batékés (n° 249), se distingue de la précédente par ses rameaux à écorce blanchâtre, par ses feuilles plus longues et par ses pédoncules, dont les branches sont espacées dans la région terminale, ne se ramifient qu'une fois et sont, ainsi que les pédoncules, les pédicelles et les calices, colorées en rouge vif. Ce sera le R. rouge (*R. rubrum* v. T.).

Thollon a découvert à Modzaka, dans l'Oubangui, en mai 1889 (n° 42), un arbre de 5 à 6 mètres à feuilles lancéolées, longuement acuminées, mesurant 10 à 12^{cm} de long sur 2^{cm},5 à 3^{cm} de large, où le pédoncule, long d'environ 10^{cm} et nu dans ses deux tiers inférieurs, porte, le long de son tiers supérieur, en bas des ombellules sessiles, plus haut des pédicelles solitaires, quelquefois seulement ces derniers; en un mot, c'est un épi d'ombellules, parfois réduit à une grappe simple. Ce sera le R. de Thollon (*R. Tholloni* v. T.).

M. Hens a trouvé au Congo belge, aux environs de Bangala, en juillet 1888, un arbuste de 2 mètres (n° 126), où l'inflorescence est, comme dans la précédente, un épi d'ombellules, mais qui s'en distingue d'abord par des feuilles plus étroites, mesurant 10^{cm} sur 2^{cm}, et surtout par des pédoncules beaucoup plus longs mesurant 18 et 20^{cm}, nus seulement dans leur tiers inférieur, munis d'ombellules distantes dans tout le reste jusqu'au sommet. Ce sera le R. longipède (*R. longipes* v. T.).

Par leur inflorescence, ces deux espèces se rapprochent beaucoup du R. d'Arnold, de MM. De Wildeman et Durand, cité plus haut.

C'est encore le même mode d'inflorescence que présente la plante récoltée dans le Haut Oubangui, en 1894, par M. Viancin (sans numéro), mais ici les ombellules inférieures sont longuement pédicellées. Ce sera le R. de Viancin (*R. Viancini* v. T.).

La plante découverte, en juin 1891, par M. J. Dybovski au pays des Batékés (sans numéro), se distingue de toutes les autres espèces du genre par des feuilles très étroites, acuminées et mucronées au sommet, munies sur les bords de petites dents aiguës et espacées, mesurant au plus 8^{cm} de long sur 1^{cm},5 de large. Les pédoncules, grêles et plus courts que les feuilles, portent vers l'extrémité deux à cinq pédicelles simples, très rarement bifurqués. Ce sera le R. étroit (*R. angustum* v. T.).

M. Staudt a trouvé, en 1896, au Cameroun, à Johann-Albrechtshöhe, une plante (n° 567) à feuilles longues et étroites, mesurant 10 à 12^{cm} sur 2 à 3^{cm}, où les écailles distiques, serrées à la base de la pousse sur une longueur d'un centimètre, ne portent à leur aisselle que des pédoncules très grêles avec deux ou trois pédicelles, ou même directement des pédicelles. Ce sera donc le R. pauciflore (*R. pauciflorum* v. T.).

En somme, le genre Rhabdophylle se trouve représenté actuellement par vingt et une espèces, cinq déjà décrites et seize nouvelles, appartenant toutes à l'Afrique occidentale. Partout les feuilles conservent la même conformation caractéristique et ne diffèrent que faiblement d'une espèce à l'autre par leur dimension. C'est l'inflorescence qui varie le plus et qui sert, en conséquence, à distinguer les espèces.

Tout incomplète qu'elle est encore, très probablement, cette analyse des formes spécifiques nous mène déjà bien loin de l'état de choses récent où les deux seules espèces décrites, le R. calophylle et le R. affine, pourtant si différentes, n'étaient considérées qu'avec doute comme distinctes (1). Cela venait de ce que, le genre étant méconnu comme tel, le caractère générique si fortement imprimé dans la feuille était tenu pour un caractère d'espèce, qui masquait toutes les autres différences.

La structure de la tige et de la feuille offre les caractères normaux, avec quelques différences suivant les espèces.

La tige a son cristarque externe, tantôt très développé, presque continu (R. calophylle, paniculé), tantôt plus discontinu (R. affine, réfracté), tantôt rudimentaire (R. d'Arnold). Il n'y a pas de cristarque endodermique. Le périderme s'y forme dans l'épiderme, en épaississant et lignifiant les parois tangentielles de son liège et sans produire de phelloderme.

---

(1) Hiern, *Catalogue*, I, p. 122, 1896.

Dans la feuille, le pétiole a quelquefois, en dedans de son cristarque externe, situé à cinq ou six rangs de l'épiderme, des cellules de cristarque éparses dans toute la profondeur de l'écorce et même dans la moelle de la méristèle (R. calophylle, paniculé). Le limbe a son épiderme lignifié, sans gélification. L'écorce renferme quelquefois sous l'épiderme, dans l'assise palissadique, aussi bien au-dessus des méristèles que dans leurs intervalles, des cellules de cristarque isolées ou superposées par paires, dont l'ensemble forme dans le limbe un cristarque sous-épidermique, phénomène rare, déjà constaté çà et là dans quelques-uns des genres précédemment étudiés (R. calophylle, paniculé). Dans ces mêmes espèces, l'écorce contient quelques fibres errantes. Les méristèles ont une bande de cristarque sur leurs deux faces, plus développée en haut.

Dans le fruit, enveloppé par le calice persistant et accru, le gynophore est discoïde et peu volumineux. La drupe, tantôt ovoïde (R. affine, etc.), tantôt aplatie latéralement et fortement concave en dedans, presque réniforme (R. de Viancin), renferme une graine repliée en dedans par le milieu, en forme de fer à cheval, autour d'une fausse cloison tangentielle, creusée aux points de jonction avec le péricarpe de deux lacunes aérifères. Sous un mince tégument, qui disparaît complètement sur la face externe, la graine contient un embryon de même forme à cotyles antéro-postérieures très inégales, en un mot hétérocotylé et incombant. La cotyle externe, très grande se reploie en dedans et redescend jusqu'à la radicule. La cotyle interne, ou cotylette, est très étroite et très mince, tantôt assez longue pour se reployer aussi en dedans, mais sans descendre jusqu'en bas, tantôt assez courte pour ne pas dépasser la courbure de la cotyle externe et pour rester droite ; elle est alors comme nichée dans une encoche de la face interne de la grande cotyle. Dans le premier cas (R. calophylle, paniculé, etc.), une section transversale du fruit, menée par le milieu de la longueur ou au-dessus, rencontre deux fois la cotylette et montre dans chaque loge deux cotyles inégales appliquées, la plus grande située en dehors dans la loge externe, en dedans dans la loge interne. Dans le second (R. affine, R. de Viancin, etc.), une pareille section ne rencontre qu'une fois la cotylette et la loge externe a deux cotyles inégales, la petite qui est interne, enfoncée dans une encoche de la grande, qui est externe, tandis que la loge interne n'en renferme qu'une seule, la grande. Partout, les deux cotyles renferment des cellules rougeâtres disséminées dans la masse des blanches, et la réserve est oléagineuse, sans trace d'amidon.

Par cette remarquable structure du fruit, notamment par son embryon incombant, hétérocotylé à cotylette interne, non moins nettement que par la nervation de la feuille, le genre Rhabdophylle se distingue de tous les précédents et occupe une place à part, non seulement dans la sous-tribu des Campylospermées, mais dans la tribu tout entière des Ouratéées. Par là, aussi, la connaissance de ce genre intéresse la Science générale.

33. Genre **Monélasme.**

Comme les Rhabdophylles, les Monélasmes (*Monelasmun* v. T.) ont un embryon incombant et hétérocotylé. Mais ici, c'est la cotyle interne, située du côté concave, qui est grande, et c'est l'externe, située du côté convexe, qui est très petite, qui est la cotylette, très étroite et très courte, encastrée dans une rainure de la grande cotyle à sa base. Ainsi réduite et cachée, parfois même avortée, la cotylette externe peut facilement échapper à l'attention ; l'embryon paraît alors monocotylé, apparence d'où l'on a tiré le nom générique (1). Ce genre diffère encore des précédents par son inflorescence, qui est une grappe terminale à trois degrés de ramification, en un mot, une panicule, qui le fait ressembler aux Campylospermes.

De plus, au lieu de s'ouvrir, comme d'ordinaire, au sommet même par deux pores ronds, les anthères y sont terminées en pointe et s'ouvrent au-dessous de la pointe, sur la face externe, par deux pores allongés en boutonnières.

Comme dans les genres précédents, la feuille y est munie à sa base d'une ligule entière, bidentée ou bifide, caduque ou persistante ; mais ici, il arrive assez souvent que cette ligule se réduit à deux pièces triangulaires distinctes dans toute leur longueur, c'est-à-dire à deux stipules intra-axillaires, persistantes ou caduques, qui sont tantôt en contact par leur bord interne, tantôt de plus en plus séparées, jusqu'à devenir tout à fait latérales, comme dans les Bisétaires. La remarque faite plus haut à propos de ce genre trouve donc ici aussi son application. Ces différences s'ajoutent à celles qu'offrent la dimension, la forme et la nervation des feuilles, et à celles que présentent la grandeur et la conformation de la panicule, pour caractériser les espèces.

Ainsi défini, ce genre a pour type la plante récoltée en 1805 à Oware, en Afrique occidentale, par Palisot de Beauvois et décrite par lui sous le nom de *Gomphia reticulata* (2). J'en ai étudié

(1) De μόνος, une, et ἐλασμός, lame.

(2) Palisot de Beauvois, *Flore d'Oware et de Bénin*, II, p. 22, pl. LXXII, 1807.

l'échantillon original dans l'Herbier de Jussieu. Elle a été aussi rapportée d'Afrique, sans indication de localité, par Dupuis, dont j'ai vu l'exemplaire dans l'Herbier Richard. Elle a été retrouvée au Gabon : en 1863, par Griffon du Bellay (n° 325); en 1864, par Duparquet (n° 59) ; en 1882, par le P. Klaine (n° 15) et par Thollon (n° 161). Ce sera le M. réticulé (*M. reticulatum* [P. de Beauvois, v. T.).

Il faut y ajouter d'abord plusieurs espèces déjà décrites, puis un assez grand nombre d'espèces nouvelles, soit confondues dans les herbiers avec le M. réticulé ou regardées comme en étant de simples variétés, soit récoltées récemment par les voyageurs.

Les premières sont d'abord la plante rapportée par Smeathman de Sierra Leone que A.-P. de Candolle a décrite et figurée, en 1811, sous le nom de *Gomphia squamosa*, en la regardant, avec doute il est vrai, comme originaire de Tabago, ce qui est évidemment une erreur (1). Ce sera le M. écailleux (*M. squamosum* [A.-P. de Candolle] v. T.). Ensuite, ce sont les cinq espèces décrites sous les noms de *Gomphia flava* par Schumann et Thonning (2), de *G. macrocarpa*, *G. Turneræ*, *G. Vogelii* et *G. micrantha*, par M. J. Hooker (3). Enfin les deux espèces publiées tout récemment, en 1899, par MM. De Vildeman et Durand sous les noms de *Ouratea lævis* et de *O. laxiflora* (4). Ce seront respectivement les M. jaune (*M. flavum* [Schum. et Thonn.] v. T.), macrocarpe (*M. macrocarpum* [J. Hooker] v. T.); de Turner (*M. Turneræ* [J. Hooker] v. T.), de Vogel (*M. Vogelii* [J. Hooker] v. T.), micranthe (*M. micranthum* [J. Hooker] v. T.), lisse (*M. læve* [De Wild. et Dur.] v. T.) et laxiflore (*M. laxiflorum* [De Wild. et Dur.] v. T.).

C'est déjà un total de neuf espèces, actuellement décrites comme telles, toutes originaires de l'Afrique occidentale.

Plusieurs autres formes, rattachées au M. réticulé, en ont été déjà distinguées pourtant comme variétés. M. Engler en a publié trois en 1893, savoir : la var. *Poggei*, récoltée en Angola par Teuscz (n° 62) et par Büchner (n° 541), et au Baschilange en 1881 par Pogge (n^os 663 et 684); la var. *Schweinfurthii*, découverte au Mombuttu, en 1870, par Schweinfurth (n° 3169); et la var. *angustifolia*, trouvée, en 1880, par Soyaux au Gabon, territoire de Munda (n° 159) (1). Ces formes diffèrent beaucoup du M. réticulé et doivent être considérées comme autant d'espèces distinctes. Ce seront donc respectivement les M. de Pogge (*M. Poggei* [Engler comme var.] v. T.), M. de Schweinfurth (*M. Schweinfurthii* [Engler comme var.] v. T.) et M. angustifolié (*M. angustifolium* [Engler comme var.] v. T.).

---

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 418, pl. XII, 1811. — L'échantillon de l'Herbier de Lamarck, d'après lequel la description paraît avoir été faite, porte, sans nom de collecteur, cette mention d'origine « Tabago », que l'auteur regardait avec raison comme douteuse. L'échantillon de Smeathman, de Sierra Leone, n'est pas cité par lui.

(2) Schumann et Thonning, *Beskriv.*, p. 216.

(3) Hooker, *Niger Flora*, p. 272 et p. 273, 1849 ; *London Journal of Botany*, VI, p. 2, 1847 ; *Journal of the Proceedings of the Linn. Society*, VI, p. 8, 1862.

(4) De Wildeman et Durand, *Matériaux pour la Flore du Congo*, III (Bulletin de la Soc. de bot. de Belgique, XXXVIII, p. 33 et p. 34, 1899).

M. Hiern en a fait connaître deux autres en 1896, savoir : la var. *andongensis*, récoltée par Welwitsch en 1856 (n° 4605) et en 1857 (n° 4604) à Pungo Andongo, en Angola, et la var. *nutans*, trouvée par le même botaniste en 1853 à l'île du Prince (n° 4606) (2). Ces deux formes sont aussi bien différentes du M. réticulé et doivent être tenues pour espèces distinctes. Ce seront donc respectivement le M. d'Andongo (*M. andongense* [Hiern comme var.] v. T.) et le M. penché (*M. nutans* [Hiern comme var.] v. T.). M. Engler a identifié, dans l'Herbier de Coïmbre, le n° 4604 de Welwitsch avec sa var. *Poggei*. J'ai pu m'assurer, par la comparaison avec le n° 684 de Pogge, qu'il en diffère nettement par la forme et la nervation des feuilles et aussi par la présence, à l'aisselle des feuilles supérieures, de rameaux ne portant qu'une feuille plus petite et terminés par une panicule.

Le n° 4605 de Welwitsch, rapporté aussi par M. Engler à sa var. *Poggei* et identifié par M. Hiern avec le n° 4604 dans sa var. *andongensis*, diffère également de la première par la forme et la nervation des feuilles, mais aussi de la seconde par sa tige grise et non noire, par ses feuilles plus grandes, par l'absence de panicules axillaires et par sa panicule terminale beaucoup plus courte. Ce sera le M. de Hiern (*M. Hierni* v. T.).

Pour ce qui est des formes non encore distinguées, considérons en premier lieu celle que Dupuis a rapportée d'Afrique occidentale, sans indication de localité, en même temps que le M. réticulé. Elle en diffère par ses feuilles plus grandes, plus coriaces, à dents plus marquées, à réseau de nervures saillant surtout en bas, et par sa panicule plus courte et plus large, à fleurs plus petites. Ce sera le M. de Dupuis (*M. Dupuisi* v. T.).

Heudelot a découvert en Sénégambie, en 1837, « le long des eaux vives, près du Fouta Djallon », une plante (n° 745) que Baillon a identifiée en 1868 avec le M. écailleux (3), mais qui en diffère par ses feuilles, dont les nervures secondaires sont très saillantes en haut, sans que le réseau des veinules apparaisse en bas, et par ses panicules longues et lâches, mesurant 20 à 25^{cm} de long. Ce sera le M. de Heudelot (*M. Heudeloti* v. T.).

---

(1) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für System., XVII, p. 81, 1893).

(2) Hiern, *Catalogue*, I, p. 122 et p. 123, 1896.

(3) Baillon, *Adansonia*, IX, p. 76, 1868.

Le même voyageur a rapporté de la même région une plante très voisine (n° 945) dont les feuilles ont le réseau de veinules saillant en bas, dont la panicule est plus courte, avec des fleurs plus nombreuses dans chaque ombellule sessile, et dont les sépales sont plus larges. Ce sera le M. du Djallon (*M. Djallonense* v. T.).

La plante récoltée à Sierra Leone par Morson (sans numéro) provenant de l'Herbier de Brown, que Baillon a identifiée avec le M. écailleux de la même région, en diffère par ses feuilles vertes en haut, rousses en bas, nettement discolores, et par ses panicules plus larges. Ce sera le M. discolore (*M. discolor* v. T.).

La plante rapportée de l'Afrique occidentale (sans autre indication de localité et sans numéro), en 1860, par l'amiral Grey, identifiée par Baillon avec le M. réticulé (1), est remarquable entre toutes par ses grandes panicules, terminales ou axillaires, à pédoncules très minces, à branches et rameaux très espacés, à pédicelles longs et grêles, groupés seulement par deux ou trois dans chaque ombellule, formant une inflorescence très élégante et très légère. Ce sera le M. élégant (*M. elegans* v. T.).

L'espèce découverte à l'île du Prince par Barter, en 1860 (n° 1217), rapportée aussi par Baillon au M. réticulé, ressemble à la précédente par sa panicule lâche, mais s'en distingue d'abord par ce que le pédoncule, après avoir produit une ou deux longues branches latérales, recommence à former quelques feuilles, soit pour se continuer en pousse végétative, soit pour former de nouveau des branches florifères et se terminer en une panicule normale; elle s'en distingue aussi par ses sépales plus larges et ses pédicelles plus courts. Ce sera le M. interrompu (*M. interruptum* v. T.).

La plante récoltée au Gabon, à Pyrat, en octobre 1863, par Griffon du Bellay (n° 296), identifiée par Baillon avec le M. réticulé (2), s'en distingue notamment par ses feuilles plus grandes et plus coriaces, par sa panicule plus ample et par son fruit, où la drupe très allongée, mesurant 13^{mm} de long sur 5^{mm} de large, renferme un embryon dont la cotyle externe est complètement avortée et dont la longue cotyle interne, reployée en dehors par le milieu, rapproche en forme de diapason ses deux branches égales. Ce sera le M. plié (*M. plicatum* v. T.).

---

(1) *Loc. cit.*, p. 76, 1868.
(2) *Loc. cit.*, p. 77.

Thollon a trouvé dans l'Ogooué, en 1885, une espèce (n° 517) à grandes feuilles bronzées, à ligule caduque, largement ovales, faiblement atténuées à la base et au sommet, à nervures latérales de deux sortes toutes saillantes sur les deux faces, à bord légèrement crénelé, mesurant 15^{cm} de long sur 5 à 6^{cm} de large, à panicule terminale plus courte que les feuilles ou les égalant à peine. Ce sera le M. sombre (*M. fuscum* v. T.).

Thollon a récolté aussi, en février 1895, au Gabon, dans le Haut-Ogooué, croissant dans les rapides sur les rochers recouverts pendant les pluies, une plante (n° 140) remarquable par ses feuilles assez longuement pétiolées, à ligule caduque, à limbe étroit, lancéolé, mesurant 8^{cm} de long sur 1^{cm},2 de large, à bord muni de petites dents très espacées, à nervures de deux sortes visibles, les principales fortement recourbées en haut seulement sur la face supérieure, toutes même les plus fines sur la face inférieure. Elle se distingue par sa panicule étroite et longue, où les rameaux de second ordre sont groupés au sommet de ceux de premier ordre, de manière que les ombellules qu'ils portent sont agglomérées ; les bractées mères sont persistantes et il y a une bractée sur chaque pédicelle, à son articulation au-dessus de la base. Ce sera le M. aggloméré (*M. glomeratum* v. T.).

M. Guiral a récolté en 1885, au Benito, au nord du Gabon (sans numéro), une plante dont les grandes feuilles coriaces, atténuées à la base, prolongées en pointe au sommet, à bord très faiblement denté, mesurant 15 à 20^{cm} de long, sur 5^{cm} à 6^{cm},5 de large, ont leur ligule caduque et dont la panicule, très longue, mesurant 30^{cm} de long, redresse ses branches. Ce sera le M. dressé (*M. strictum* v. T.).

M. Leroy a trouvé dans l'Ogooué, en 1894-95 (sans numéro), une plante dont les feuilles, atténuées en pointe au sommet, à nervures de deux sortes visibles sur les deux faces, saillantes surtout en bas, mesurant 14^{cm} de long sur 4^{cm},5 de large, ont leur ligule persistante formée de deux pièces sétacées complètement distinctes; la panicule, très longue et très large, à branches distiques très séparées, mesure 35 à 40^{cm} de hauteur. Ce sera le M. de Leroy (*M. Leroyanum* v. T.).

M. Dybovski a rapporté du pays des Ouaddas, dans le Haut-Oubangui, en janvier 1892 (n^{os} 5 et 11B), une espèce à feuilles membraneuses, ovales acuminées, à petites dents piquantes, mesurant 15^{cm} de long sur 5^{cm} de large, à ligule caduque, à grande panicule dense, dont le pédoncule vert continue directement, sans interposition d'écailles, la tige dont l'écorce est rougeâtre. Ce sera le M. de Dybovski (*M. Dybovskii* v. T.).

M. Lecomte a récolté dans la forêt de Moabi, sur le sentier de Brazzaville, en janvier 1894, une espèce (sans numéro) remarquable par ses grandes feuilles coriaces, à stipules caduques, atténuées à la base, pointues au sommet, à nervures peu visibles surtout en bas, à bord muni de petites dents très rapprochées, mesurant 18^{cm} sur 6^{cm}, à panicule étalée plus courte que les feuilles. Ce sera le M. de Lecomte (*M. Lecomtei* v. T.). Il est très voisin du M. lisse de MM. De Wildeman et Durand, dont il diffère notamment par ses feuilles plus larges, celles du M. lisse ayant moins de 4^{cm} de large sur 20^{cm} de long.

Le P. Klaine a trouvé en décembre 1896, dans la forêt du Gabon (n° 141), une espèce à grandes feuilles coriaces, à ligule formée de pièces libres et caduques, à limbe atténué à la base et au sommet, finement denté, à nervures secondaires de deux sortes, toutes saillantes en bas, les principales marquées en haut par autant de sillons. La panicule, plus courte que les feuilles, a ses pédoncules épais et anguleux. Ce sera le M. de Klaine (*M. Klainei* v. T.).

M. Pobéguin a rapporté de la Côte d'Ivoire quatre plantes qui sont autant d'espèces distinctes. L'une, trouvée aux environs du Grand-Lahon, en novembre 1892 (n° 14), est un arbuste à feuilles coriaces, largement ovales, atténuées à la base et au sommet, à nervures peu visibles en bas, assez saillantes en haut, à bord muni de petites dents espacées, mesurant 11^{cm} sur 5^{cm}, à ligule caduque. La panicule y est compacte, assez courte, ne dépassant pas 9^{cm} de long. Ce sera le M. de Pobéguin (*M. Pobeguini* v. T.).

Une autre, récoltée au Petit-Lahon, en janvier 1895 (n° 28), est un arbuste de $1^{m},50$ à 2 mètres, à feuilles coriaces aussi, mais plus étroites, plus atténuées à la base, comme cunéiformes, à nervures invisibles en bas, à bord presque entier, mesurant 10^{cm} de long sur 3^{cm} de large, à ligule persistante formée de deux pièces triangulaires séparées et presque latérales. La panicule y est plus courte que les feuilles et les écailles basilaires, ainsi que les bractées mères, y sont persistantes. Ce sera le M. persistant (*M. persistens* v. T.).

Une autre encore, trouvée au village Zegbé, en 1895 (n° 36), est un arbuste de 2 mètres, à feuilles membraneuses et chiffonnées, plus grandes, à ligule caduque, à nervures visibles sur les deux faces, à bord muni de petites dents aiguës, mesurant 14^{cm} de long sur 6^{cm} de large. La panicule y est dépourvue d'écailles basilaires et bien fournie; elle mesure 10 à 14^{cm} de long. Ce sera le M. aigu (*M. acutum* v. T.).

La quatrième, enfin, récoltée au Grand-Lahon, en décembre 1896 (n° 227), est un arbuste à feuilles glauques, à ligule persistante, formée de deux pièces triangulaires séparées, à nervures visibles sur les deux faces, mais peu saillantes, à bord muni de petites dents espacées, mesurant 10^cm^ sur 4^cm^. La panicule y est grêle et peu ramifiée. Ce sera le M. glauque (*M. glaucum* v. T.).

M. Paroisse a récolté, en 1893, à la Guinée française, trois plantes différentes du même genre. L'une, trouvée à Bogoutigny (nº 43), est un arbuste à feuilles membraneuses, munies d'une ligule bidentée persistante, à nervures visibles sur les deux faces, à dents peu marquées, mesurant 15 à 16^cm^ sur 5 à 6^cm^. Munie d'écailles basilaires persistantes, la panicule y est courte, ne porte qu'une seule branche à la base et se réduit, sur certaines pousses, à un simple épi d'ombellules. Ce sera le M. de Paroisse (*M. Paroissei* v. T.).

La seconde (nº 79), trouvée à Labaya, Kouinsi-bêla, a des feuilles beaucoup plus grandes, progressivement atténuées en bas, mesurant 20 à 22^cm^ sur 7 à 8^cm^, à bord muni de dents piquantes espacées. La panicule, très rameuse, a, comme dans le M. de Dybovski, son pédoncule et ses branches colorées en vert. Ce sera le M. vert (*M. viride* v. T.).

La troisième, enfin (nº 149), a des feuilles plus petites et plus pointues, mesurant 13^cm^ sur 4^cm^, à ligule bidentée persistante et à dents aiguës; mais la panicule, qui ne porte que deux ou trois branches épaisses, a son pédicelle et ses branches grêles et flexueuses, mesurant jusqu'à 40^cm^ de long. Ce sera le M. flexueux (*M. flexuosum* v. T.).

M. Maclaud a rapporté de Konakry, dans la Guinée francaise, en 1897 (sans numéro), deux plantes voisines, à ligule bidentée persistante, mais bien distinctes. L'une a des feuilles assez grandes, mesurant 16^cm^ sur 5^cm^, à panicule lâche, non séparée de la tige par des écailles à la base. Ce sera M. de Maclaud (*M. Maclaudi* v. T.). Le même voyageur l'a récoltée de nouveau tout récemment, en 1902, aux environs de Timbo.

L'autre a des feuilles plus étroites, mesurant 13^cm^ sur 3^cm^, à panicule également étalée, mais munie d'écailles basilaires. Ce sera le M. de Konakry (*M. konakrense* v. T.).

M. Thoiré a découvert à San-Pedro, sur la Côte d'Ivoire, en mars 1901, une plante (nº 204), remarquable par ses grandes feuilles distiques, à ligule caduque, membraneuses, à bord muni de dents rapprochées et piquantes, mesurant 25^cm^ sur 8^cm^. La panicule, qui n'a pas d'écailles à sa base, est courte, ne dépassant pas 12^cm^, avec seulement deux ou trois branches. Ce sera le M. de Thoiré (*M. Thoirei* v. T.).

M. Chevalier a rapporté du Soudan français, en 1899, deux autres espèces du même genre. L'une, récoltée en février aux bords d'un marigot, à Diaragouéla (n° 471), est un arbuste de 2 à 3 mètres, dont les feuilles à ligule caduque, à nervures visibles sur les deux faces, à bords munis de dents aiguës très rapprochées, mesurent 12 à 17cm de large sur 4 à 5cm de long. La panicule y est courte et large, ne dépassant pas 10cm de haut. Ce sera le M. de Chevalier (*M. Chevalieri* v. T.).

L'autre, récoltée en mars à Mouquéniéba (n° 551), est aussi un arbuste de 2 à 3 mètres, à feuilles minces et glauques, lancéolées, à ligule bidentée persistante, à bord très faiblement denté, mesurant 16 à 18cm sur 4cm à 4cm,5. La panicule, munie d'une seule branche latérale à la base, est très longue et spiciforme, mesurant 20 à 25cm. Ce sera le M. spiciforme (*M. spiciforme* v. T.).

M. Le Testu a trouvé au Dahomey, à Adja Ouéré, en décembre 1901, un arbuste de 2 à 3 mètres (n° 253), dont les feuilles, à ligule caduque, à limbe ovale atténué à la base et au sommet, à bord muni de petites dents piquantes, à nervures latérales de deux sortes, visibles sur les deux faces, mesurent 17cm de long sur 5cm de large. La panicule, très étalée et sans trace d'écailles à la base, n'a que trois branches, dont l'inférieure est axillaire de la dernière feuille, plus petite que les autres; le pédoncule et ses branches sont rouges. Ce sera le M. piquant (*M. pungens* v. T.).

M. Zenker a récolté au Cameroun, en 1898, plusieurs belles espèces du même genre. L'une, trouvée à Bipinde (n° 1762), et distribuée comme variété de l'*Ouratea reticulata* (P. de Beauvois) Engler, est remarquable par ses grandes feuilles coriaces, à ligule caduque, à nervures visibles sur les deux faces, à bord faiblement denté, mesurant 22cm sur 7cm, et par sa panicule courte, à pédoncule massif et muni de côtes saillantes, à ombellules sessiles multiflores. Ce sera le M. côtelé (*M. costatum* v. T.).

Une autre, de la même localité (n° 1792), distribuée sous le nom de *Ouratea umbricola* Engler, mais non encore décrite, a des feuilles énormes, glauques en dessus où la nervure médiane est canaliculée et où les latérales forment des sillons, roussâtres en dessous où elles sont toutes en relief, à bord faiblement denté, mesurant jusqu'à 55cm de long sur 15cm de large, à ligule caduque. La panicule aussi est très grande, le pédoncule mesurant jusqu'à 40cm de long, et ses branches, très espacées, jusqu'à 25cm. Les fleurs qu'elle porte sont grandes; le bouton ovoïde, non encore épanoui, y a déjà 10mm de long. Elle a été trouvée aussi à Lolodorf, en 1896, par M. Staudt (n° 260). Ce sera le M. ombricole (*M. umbricola* [Engler ms.] v. T.).

Une autre encore, de la même région (n° 1 845), étiquetée comme variété de l'*Ouratea reticulata*, ressemble à la précédente par la pimension et la forme de ses feuilles, qui sont pourtant moins grandes, ne mesurant que 34^{cm} sur 10^{cm}, mais en diffère par une panicule plus courte, ne mesurant que 20 à 25^{cm}, à pédoncules plus grêles et à fleurs plus petites. Ce sera le M. de Zenker (*M. Zenkeri* v. T.).

La plante (n° 1 848), récoltée par le même voyageur au même lieu et distribuée sous le nom impropre de *Ouratea gigantophylla* Engler, déjà porté, comme on l'a vu plus haut (p. 254), par une espèce américaine, ressemble aux deux précédentes par la forme et la grande dimension des feuilles, qui mesurent jusqu'à 40^{cm} de long sur 14^{cm} de large. Dans le seul échantillon que j'ai pu examiner, le pédoncule floral, qui mesure 23^{cm} de long, est détaché et porte directement des ombellules sessiles et espacées. Si, comme il est probable, ce n'est là qu'une branche séparée de la panicule totale, la plante doit être classée dans ce genre et ce sera le M. macrophylle (*M. macrophyllum* v. T.). Si c'était là, au contraire, son inflorescence toute entière, c'est dans le genre suivant qu'il faudrait la placer.

M. Zenker a trouvé aussi au Cameroun, à Yaunde, en 1896 (sans numéro), une plante rapportée à tort à l'*O. reticulata*, à feuilles ovales prolongées en pointe, mesurant 15 à 17^{cm} sur 5 à 6^{cm}, à nervures latérales marquées par des sillons en haut, saillantes en bas, à bord faiblement denté, à ligule persistante formée de deux pièces sétacées, non seulement distinctes, mais très distantes, en un mot de deux stipules presque latérales. La panicule, courte et large, a des écailles basilaires pourvues de deux pareilles stipules sétacées. Ce sera le M. sétigère (*M. setigerum* v. T.).

Ensemble, MM. Zenker et Staudt ont récolté au Cameroun, à Yaunde, en 1894-95, une plante (n^{os} 207^{a} et 768), attribuée dans l'Herbier de Berlin à l'*O. reticulata*, à feuilles ovales acuminées, à stipules libres aussi, mais caduques, à nervures latérales fortement sillonnées en haut et saillantes en bas, mesurant 16^{cm} sur 7^{cm}, à panicule très longue et très étalée, à branches très espacées mesurant jusqu'à 45^{cm}. Ce sera le M. sillonné (*M. sulcatum* v. T.).

M. Marquès a découvert en juin 1885, à Jcun-Cassadil, au Rio Cuillo (n° 201), une espèce rapportée à tort à l'*O. reticulata*, à feuilles coriaces lancéolées, mesurant 15^{cm} sur 4^{cm}, à stipules libres et persistantes, ressemblant au M. de Lecomte et au M. lisse, mais en différant notamment parce que sa panicule assez courte porte une petite feuille au-dessous de chacune de ses deux branches inférieures. Ce sera le M. de Marquès (*M. Marquesi* v. T.).

La plante récoltée à Bolama, en 1883, par M. A. de Souza (sans numéro), attribuée à tort dans l'Herbier de Coïmbre au *G. Vogelii* de J. Hooker, a des feuilles ovales acuminées, à dents aiguës, à nervures saillantes sur les deux faces, mesurant 17cm sur 5cm, et une panicule étalée, plus longue que les feuilles, mesurant 20cm, et dépourvue d'écailles à la base. Ce sera le M. de Souza (*M. Souzæ* v. T.). La même espèce, ou une forme très voisine à panicule plus courte, a été trouvée au même endroit par M. R. de Carvalho, en 1884 (n° 103).

M. de Souza a rapporté encore de Bolama (sans numéro) une espèce voisine, identifiée par M. Engler avec l'*O. reticulata*, à feuilles munies aussi de dents aiguës, mais membraneuses, et à panicule beaucoup plus courte que les feuilles. Ce sera le M. de Bolama (*M. bolamense* v. T.).

M. Moller a récolté à San-Thomé (Novo Destino et Bemposta), en 1885, trois espèces de ce genre, que j'ai examinées (sans numéro) dans l'Herbier de Coïmbre, où elles sont rapportées à tort à l'*O. reticulata*. L'une a des feuilles glauques, ovales atténuées à la base et au sommet, à nervures visibles sur les deux faces, à bord crénelé, mesurant 18cm sur 5cm, et une panicule très lâche. Ce sera le M. de Moller (*M. Molleri* v. T.).

Une autre a des feuilles brunes, de mêmes forme et dimension, mais un peu plus larges, plus coriaces, et surtout une panicule courte et serrée. Ce sera le M. de San-Thomé (*M. thomense* v. T.).

La dernière a des feuilles plus petites, lancéolées, mesurant 10cm sur 3cm, à panicule courte et étalée. Ce sera le M. d'Henriquez (*M. Henriquezi* v. T.).

Enfin il faut probablement rapporter aussi à ce genre une plante récoltée en Angola par Welwitsch, que j'ai trouvée (sans numéro) dans l'Herbier de Coïmbre, où elle a été nommée par M. Engler *O. glaberrima*, mais qui ne ressemble pas à cette espèce. Les feuilles lancéolées, mesurant 12cm sur 3cm, ont les nervures visibles sur les deux faces, et la panicule, qui ne porte qu'une branche, est longue, à ombellules espacées, mesurant 20cm. Ce sera le M. de Engler (*M. Engleri* v. T.).

Tout incomplète qu'elle est encore, bien certainement, cette longue énumération des formes spécifiques, tant déjà décrites, au nombre de neuf, que nouvellement distinguées ici, au nombre de quarante-six, formant ensemble un total de cinquante-cinq, suffit à prouver que le genre Monélasme, avec la constitution si singulière de l'embryon qui le caractérise, est très polymorphe et très abondamment répandu dans toute l'Afrique tropicale occidentale, où il est jusqu'à présent localisé.

La structure de la tige et de la feuille, que j'ai étudiée dans la plupart de ces formes, offre beaucoup d'uniformité, mais ne laisse pas pourtant de présenter aussi quelques différences suivant les espèces.

La tige a d'ordinaire son cristarque externe bien développé ; il est parfois fortement dissocié (M. de Thoiré, de Zenker), rarement rudimentaire (M. réticulé, de Pobéguin). Il n'y a pas de cristarque endodermique. Dans le M. de Leroy, l'écorce et le liber secondaire prennent tardivement des cellules scléreuses, et les faisceaux fibreux péricycliques s'unissent en même temps par la sclérose des cellules intermédiaires. Le périderme se fait tantôt dans l'épiderme (M. macrocarpe, lisse, de Heudelot, de Leroy, dressé, de Thoiré, de Chevalier), tant dans l'exoderme (M. réticulé, aggloméré, de Pobéguin, persistant, de Zenker). Partout, le liège y épaissit et lignifie ses parois tangentielles; partout aussi le phelloderme y fait défaut.

Dans la feuille, le limbe a ordinairement son épiderme lignifié, sans gélification ; dans le M. de Maclaud, il renferme, surtout en haut, de grandes cellules fortement gélifiées plongeant dans l'assise palissadique. L'écorce renferme rarement des fibres errantes, venant ramper sous l'épiderme (M. de Zenker, ombricole). Les méristèles ont une bande de cristarque tantôt en haut seulement (M. réticulé, aggloméré, de Leroy, dressé, de Pobéguin, de Chevalier, de Zenker, ombricole), tantôt à la fois en haut et en bas (M. lisse, macrocarpe, de Heudelot, persistant, aigu, de Maclaud, de Thoiré).

L'inflorescence est toujours une panicule terminale, ordinairement solitaire, rarement accompagnée d'autres panicules axillaires des feuilles supérieures de la pousse (M. d'Andongo, etc.). La fleur a la conformation normale, avec préfloraison quinconciale et engrenée du calice, tordue et cloisonnée de la corolle. Dans les étamines, les longues anthères, presque sessiles, ridées transversalement, se terminent en pointe et s'ouvrent au-dessous de la pointe, sur la face externe, par deux pores allongés en boutonnière ; la déhiscence y est donc nettement extrorse.

Entouré par le calice persistant et accru, le fruit a un gynophore peu développé, parfois ovoïde, portant, sous son sommet prolongé par le style persistant, normalement cinq drupes, épisépales, souvent un nombre moindre par avortement. La drupe, attachée à la base ou un peu latéralement, est ordinairement ovoïde, mesurant par exemple 6 à 7^{mm} de long sur 4^{mm} à $4^{mm},5$ de large, parfois plus allongée, mesurant 13^{mm} sur 5^{mm} (M. plié). Elle renferme une graine courbée en dedans en forme de fer à cheval, la branche interne descendant jusqu'à la radicule; ce reploiement s'opère autour d'une fausse cloison tangentielle, complète à la base, se séparant plus haut en deux lames divergentes, creusée d'une lacune aérifère à chaque point d'attache au péricarpe.

Sous un tégument très mince, qui disparaît souvent tout à fait du côté externe, la graine contient un embryon de même forme, vert-olive, fortement hétérocotylé et incombant. La cotyle interne, très grande et formant presque toute la masse de l'embryon, est reployée en dedans par son milieu, en fer à cheval; elle est très épaisse, et sa méristèle médiane, puisqu'elle est très rapprochée du bord interne ou dorsal, témoigne que l'épaississement provient du recloisonnement de l'écorce sur sa face externe ou ventrale. Elle renferme des cellules rougeâtres, disséminées dans la masse des cellules incolores, et ses matières de réserve sont presque toujours à la fois de l'huile et de l'amidon ; en un mot, l'embryon est oléo-amylacé. Il est rare qu'il soit exclusivement oléagineux, sans amidon (M. de Dybovski). La cotyle externe est très petite, très étroite et très courte, n'atteignant pas, tant s'en faut, la courbure et demeurant droite, par conséquent; elle est ordinairement encastrée dans une rainure médiane de la grande, de manière à échapper à l'observation superficielle, rarement saillante et libre (M. de Leroy) ; parfois même elle est complètement avortée et ne laisse d'elle aucune trace visible (M. plié). Sans exemple ailleurs, cette conformation de l'embryon, qui semble n'avoir qu'une seule cotyle, donne au genre qu'elle caractérise un grand intérêt pour la Science générale.

Il se peut que quelques-unes des espèces dont je n'ai pas encore pu observer le fruit mûr et que j'ai classées ici dans ce genre d'après l'inflorescence et par analogie, les M. ombricole, de Zenker, etc., par exemple, doivent être plus tard déplacées pour être attribuées, si l'embryon vient à y être reconnu isocotylé accombant, au genre Campylosperme. De même qu'il se peut, comme il a été dit (p. 300), que quelque espèce, à fruit encore inconnu, classée plus haut parmi les Campylospermes provisoires, si l'embryon vient à y être reconnu hétérocotylé incombant à cotylette externe, doive prendre place parmi les Monélasmes. C'est ainsi, par exemple, que l'*Ouratea laxiflora* de MM. De Wildeman et Durand, d'abord classé par moi, d'après l'inflorescence, et aussi d'après une figure inexacte de l'embryon (1), parmi les Campylospermes (2), a dû être déplacé et rangé parmi les Monélasmes, quand j'ai pu y étudier le fruit et en reconnaître la véritable structure.

---

(1) De Wildeman et Durand, *Plantæ Thonnerianæ congolenses*, p. 27, pl. I, fig. 10, 1900.

(2) Ph. van Tieghem, *Constitution nouvelle de la famille des Ochnacées* (Journ. de Bot., XVI, p. 197, 1902).

34. Genre **Exomicre**.

Ayant en commun avec les Monélasmes la conformation du fruit, notamment l'embryon incombant, hétérocotylé, à cotylette externe, caractère d'où l'on a tiré leur nom (1), les Exomicres (*Exomicrum* v. T.) en diffèrent par l'inflorescence. Toujours terminale, celle-ci, au lieu d'être une grappe à trois degrés de ramification, c'est-à-dire une panicule, est une grappe à deux degrés de ramification seulement, correspondant à l'une des branches d'une panicule. Ce genre est donc aux Monélasmes ce que les Cercouratées sont aux Ouratées parmi les Orthospermées, ce que les Campylocerques sont aux Campylospermes parmi les Campylospermées.

Il faut très probablement y ranger d'abord la plante récoltée à Oware en 1805 et décrite en 1807 par Palisot de Beauvois, sous le nom de *Gomphia glaberrima* (2). Dans les deux échantillons originaux que j'ai étudiés, l'un dans l'Herbier de Jussieu, l'autre dans l'Herbier de Lamarck, l'inflorescence est, en effet, un épi d'ombellules dans le bas, une grappe simple dans le haut. Dans un autre échantillon rapporté par Dupuis, que j'ai trouvé dans l'Herbier Richard, le pédoncule porte à la base une branche, qui en fait une panicule rudimentaire ; mais la chose me paraît exceptionnelle. A.-P. de Candolle dit aussi : « *racemi simplices* » (3). Ce sera l'E. très glabre (*E. glaberrimum* [P. de Beauvois] v. T.).

La plante de Sierra-Leone décrite par Oliver, en 1868, sous le nom de *Gomphia congesta* (4), que je n'ai pas encore pu étudier, paraît devoir être classée dans ce genre, l'inflorescence terminale y étant un long épi d'ombellules. Ce sera l'E. ramassé (*E. congestum* [Oliver] v. T.).

Une autre plante, récoltée à Ambas-Bay par Mann, identifiée avec la précédente par Oliver, en diffère par sa ligule fendue dans toute sa longueur en deux stipules distinctes et par un épi d'ombellules plus long, mesurant jusqu'à 30^{cm} et rappelant celui du Campylosperme pendant de Madagascar. Ces différences, déjà signalées par Oliver, obligent à la regarder comme une espèce distincte. Ce sera le E. de Oliver (*E. Oliveri* v. T.).

---

(1) De εξω, en dehors, et μικρός, petit.

(2) P. de Beauvois. *Flore d'Oware et de Bénin*, II, p. 22, pl. LXXI, 1807.

(3) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 420, 1811.

(4) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 322, 1868.

Il faut y joindre les quatre espèces récoltées, en 1896, au Congo belge, par Dewèvre, et décrites, en 1901, par MM. De Wildeman et Durand (1), sous les noms de *Ouratea coriacea* (n° 795), *O. pellucida* (n° 1 159), *O. Dewevrei* (n° 744), *O. densiflora* (sans numéro). Ce seront respectivement les E. coriace (*E. coriaceum* [De Wild. et Dur.] v. T.), E. pellucide (*E. pellucidum* [De Wild. et Dur.] v. T.), E. de Dewèvre (*E. Dewevrei* [De Wild. et Dur.] v. T.), E. densiflore (*E. densiflorum* [De Wild. et Dur.] v. T.). Devenue un Exomicre, cette dernière espèce peut conserver son nom, qu'il eût fallu changer si elle était restée dans le genre Ouratée, attendu qu'il y a déjà, comme on l'a vu (p. 259), un *O. densiflora* (Spruce ms.) v. T.

A ces sept espèces, il y a lieu d'en ajouter plusieurs autres, non encore distinguées jusqu'ici.

M. J. de Brazza a trouvé, en janvier 1885, au Congo, entre Mokemo et Mongo, une plante (n° 6) à feuilles coriaces, brun foncé, ovales à bord presque entier, à nervures saillantes en bas, à ligule caduque, mesurant 16cm sur 5cm,5. L'inflorescence y est un épi d'ombellules distantes en forme de longue queue, mesurant 16 à 20cm. Ce sera l'E. de Brazza (*E. Brazzæ* v. T.).

M. Lecomte a récolté au Congo, aux bords du Kouilou, en janvier 1894, une plante (n° 110) à petites feuilles lancéolées, à bord très faiblement crénelé, mesurant 11cm sur 2cm,5, à ligule caduque, où l'épi terminal d'ombellules, dont les pédicelles sont articulés à 3mm de la base, est plus court que les feuilles, mesurant seulement 3 à 5cm de long. Ce sera l'E. du Kouilou (*E. Kouiloui* v. T.).

La plante trouvée à Kitabi, en novembre 1893 (n° 7), par le même botaniste, a des feuilles lancéolées plus petites, mesurant 7 à 8cm sur 2cm, à ligule également caduque ; mais surtout l'inflorescence y est une courte grappe composée normale, dont les branches de premier ordre, assez longues en bas, vont diminuant vers le sommet, de manière à donner à l'ensemble du groupe une forme triangulaire, simulant une panicule. Ce sera l'E. triangulaire (*E. triangulare* v. T.).

M. Paroisse a découvert, en 1893, au Fouta Djallon, à Bramayr, aux bords du Koukouri (n° 211), un arbuste touffu de 1 à 2 mètres, ressemblant beaucoup au précédent par la dimension et la forme lancéolée de ses feuilles, mais en différant parce qu'elles sont plus coriaces, à bord presque entier, et munies de petites stipules sétacées, libres et persistantes. L'inflorescence y est un épi d'ombellules plus long que les feuilles, accompagné parfois d'un épi semblable axillaire de la feuille supérieure de la pousse, qui est plus petite que les autres; l'ensemble simule alors une panicule. Ce sera l'E. du Djallon (*E. Djallonense* v. T.).

---

(1) De Wildeman et Durand, *Reliquiæ Dewevreanæ*, p. 36-38, 1901.

M. Zenker a récolté au Cameroun, à Bipinde, en 1896 (n° 1 077 *a*), une plante distribuée à tort sous le nom de *Ouratea glaberrima*, espèce à laquelle elle ne ressemble même pas. Munies d'une ligule bipartite persistante, les feuilles coriaces, ovales, atténuées à la base, brusquement et longuement acuminées au sommet, à bord denté, ont leurs principales nervures secondaires marquées par autant de plis creux en haut, saillantes en bas, et le réseau des veinules y fait saillie des deux côtés. L'inflorescence y est une grappe composée très courte, mesurant à peine 2 à 3 centimètres, à bractées mères persistantes. Ce sera l'E. creusé (*E. excavatum* v. T.).

Une forme très voisine, à feuilles glauques, a été trouvée par M. Zenker dans la même localité, en 1898 (n° 1 647), et distribuée sous le nom de *Ouratea congesta*. Ce sera l'E. glauque (*E. glaucum* v. T.).

La plante rapportée de la même région par le même voyageur (n° 1 030), distribuée aussi sous le nom impropre de *Ouratea congesta*, a des feuilles de même forme, mais membraneuses, non sillonnées en haut, et plus grandes, mesurant jusqu'à 18^{cm} de long sur 5^{cm} de large. La grappe composée terminale y est aussi très courte, ne dépassant pas 3 centimètres. Ce sera l'E. membraneux (*E. membranaceum* v. T.).

M. Staudt a récolté aussi au Cameroun, en 1896, trois plantes voisines des précédentes, distribuées sous le nom impropre de *Ouratea reticulata*, mais qui sont pourtant autant d'espèces distinctes. L'une (n° 606), trouvée à Johann-Albrechtshöhe, a les feuilles coriaces et profondément sillonnées en haut de l'E. excavé ; mais la ligule y est caduque et le réseau des veinules ne s'y voit pas sur la face supérieure. Ce sera l'E. sillonné (*E. sulcatum* v. T.).

La seconde, rapportée de Lolodorf (n° 129), a des feuilles où le réseau des veinules est visible sur les deux faces, mais où la ligule est également caduque. Ce sera l'E. de Lolodorf (*E. Lolodorfense*).

La troisième, enfin (n° 268), croissant dans la même localité, a des feuilles semblables à la précédente, mais ses rameaux sont fortement aplatis. La grappe terminale y est plus longue et porte au-dessous de chacune de ses ombellules, pédonculées en bas, sessiles en haut, une feuille de même forme, mais plus petite que les feuilles ordinaires de la pousse. En outre, une ou deux de celles-ci portent à leur aisselle une grappe semblable. Ce sera l'E. feuillé (*E. foliosum* v. T.).

Cette dernière espèce m'a donné l'explication d'une énigme qui m'avait intrigué longtemps. Oliver a décrit en 1868, sous le nom de *Gomphia axillaris* (1), une plante trouvée à la rivière Kongui par Mann, et à Sierra-Leone par Morson, remarquable entre toutes les espèces du genre parce que les fleurs y sont groupées en ombellules sessiles à l'aisselle des feuilles : d'où le nom spécifique. Les feuilles à l'aisselle desquelles naissent ici les ombellules correspondent évidemment à celles de l'inflorescence de l'E. feuillé. De sorte qu'ici aussi c'est l'ensemble des ombellules sessiles qui doit être considéré comme une inflorescence à bractées foliacées. Cette espèce vient donc se ranger, à côté de la précédente, dans le genre Exomicre, et ce sera l'E. axillaire (*E. axillare* [Oliver] v. T.).

En somme, le genre Exomicre se trouve ainsi composé actuellement de dix-huit espèces, dont huit déjà décrites et dix nouvellement distinguées ici, croissant toutes dans l'Afrique occidentale.

La tige et la feuille offrent la structure normale, avec quelques différences suivant les espèces.

La tige a son cristarque externe ordinairement bien développé, parfois très dissocié (E. de Dewèvre, creusé), rarement rudimentaire (E. pellucide). Le périderme s'y forme le plus souvent dans l'épiderme (E. coriace, pellucide, du Kouilou, creusé, membraneux), tantôt dans l'exoderme (E. de Dewèvre, du Djallon). Partout le liège y épaissit et lignifie ses parois tangentielles ; partout aussi le phelloderme y fait défaut.

Dans la feuille, l'épiderme du limbe est plus ou moins lignifié, sans gélification. Dans l'E. coriace, il est papilleux sur la face inférieure. Les méristèles ont une bande de cristarque, soit en haut seulement (E. coriace, du Kouilou, membraneux, du Djallon), soit en haut et en bas (E. de Dewèvre, creusé).

L'inflorescence est une grappe composée à deux degrés, tantôt de forme normale, tantôt modifiée en un épi d'ombellules, rarement munie de bractées foliacées. La fleur a la conformation normale, avec préfloraison quinconciale engrenée pour le calice, tordue cloisonnée pour la corolle.

Le fruit est conformé comme celui des Monélasmes. Dans l'E. du Kouilou, par exemple, la drupe est ovoïde, mesurant 7^{mm} de long sur 4^{mm} de large, insérée largement un peu de côté. La graine y est reployée en fer à cheval, et la fausse cloison demeure localisée à la base. L'embryon, reployé de même, est oléo-amylacé ; la petite cotyle n'y remonte pas, sur le dos de la grande où elle est encastrée, plus haut que le tiers de la longueur. Pour la rencontrer, il faut donc

(1) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 322, 1868.

pratiquer ou bien une coupe longitudinale exactement médiane, ou bien une série de coupes transversales dans le tiers inférieur de la graine. Comme dans les Monélasmes, elle peut donc facilement échapper à l'attention.

Résumé de la sous-tribu des Campylospermées. — Comme on l'a fait plus haut pour les Orthospermées (p. 292), avant de quitter les Campylospermées, il convient de jeter un coup d'œil d'ensemble sur cette seconde sous-tribu.

Dans l'état actuel de nos connaissances, elle comprend douze genres avec cent quarante espèces, dont quarante-deux déjà décrites comme *Gomphia* ou comme *Ouratea,* et quatre-vingt-dix-huit nouvelles, toutes localisées dans l'Ancien Monde.

Par ses deux anneaux extrêmes, par les Bisétaires où les stipules sont tout à fait latérales, et par certains Monélasmes et Exomicres où la ligule, parce qu'elle ne développe pas sa partie inférieure, se réduit à deux stipules intra-axillaires libres, qui s'écartent parfois au point de devenir presque latérales, cette longue chaîne se relie à celle que constitue en Amérique, comme on l'a vu plus haut, la sous-tribu des Orthospermées. Dans deux directions différentes, il y a donc, entre ces deux sous-tribus, des transitions bien marquées.

Telle qu'on vient de l'exposer, l'étude de cette sous-tribu est loin encore d'être complète. Ici, comme il a été dit plus haut pour les Orthospermées (p. 292), les lacunes sont de deux sortes. Les unes proviennent de l'état imparfait de beaucoup des échantillons que j'ai eus à ma disposition, qui ne m'a pas permis d'étudier partout le fruit, au point de vue de l'orientation et de la conformation de l'embryon, deux caractères pourtant indispensables à connaître pour classer sûrement les espèces dans leurs genres respectifs. Il en résulte quelque incertitude dans la délimitation de certains genres, où l'inflorescence est la même, entre les Campylospermes, par exemple, et les Monélasmes, qui ont une panicule terminale, comme aussi entre les Campylocerques, les Notocampyles et les Exomicres, qui ont un épi terminal d'ombellules.

Les autres dérivent de ce que plusieurs espèces décrites par les auteurs, non encore représentées dans l'Herbier du Muséum, ont nécessairement échappé à mes recherches et ont dû, dans ce qui précède, être laissées de côté.

C'est aux botanistes qui ont entre les mains des matériaux plus nombreux et plus complets, que revient le soin de combler ces deux lacunes et de compléter ainsi la connaissance de ce groupe intéressant.

Résumé de la tribu des Ouratéées. — Formée des deux sous-tribus qu'on vient d'étudier, la tribu des Ouratéées comprend donc, dans l'état actuel de nos connaissances, trente-quatre genres, avec trois cent onze espèces étudiées dans ce travail, dont cent trente-sept déjà décrites et cent soixante-quatorze nouvelles.

Voilà ce qu'est devenu, grâce à une analyse plus approfondie des caractères, l'ancien et unique genre Ouratée, avec ses 105 à 120 espèces, tel qu'il était admis, en 1893, dans la dernière revision de la famille due à M. Gilg (1).

Étendant ses deux bras, l'un sur l'Amérique, l'autre sur l'Ancien Monde, cette tribu couvre de ses représentants toute la région tropicale du globe, mais elle abonde surtout en Amérique et en Afrique, ne comptant que quelques espèces en Asie et en Océanie.

2. TRIBU DES OCHNÉES.

Calice à préfloraison quinconciale ordinaire. Corolle à préfloraison tordue ordinaire. Androcée obdiplostémone, à étamines ordinairement ramifiées, à anthères pourvues de filets plus ou moins longs, à déhiscence poricide ou longitudinale. Plantes de l'Ancien Monde.

3. SOUS-TRIBU DES RECTISÉMINÉES

Fruit, graine et embryon droits.

35. Genre **Ochnelle**.

Tel qu'il a été défini plus haut (p. 196), le genre Ochnelle (*Ochnella* v. T.) comprend toutes les Rectiséminées où l'embryon est isocotylé accombant, où l'anthère s'ouvre par deux fentes longitudinales et où le pistil est isomère, formé de cinq carpelles épipétales.

L'inflorescence, qui est en réalité une grappe simple pauciflore, raccourcit tellement son pédoncule que les pédicelles se touchent à leur base et simulent une ombelle sessile. Cette ombelle termine un court rameau latéral, axillaire d'une feuille de l'année précédente, actuellement tombée, car les feuilles de ces arbustes sont caduques, rameau qui, sous les fleurs, n'a porté que des écailles. Les bourgeons écailleux floraux se développent ici bien avant les bourgeons écailleux végétatifs, de sorte que, au moment de sa floraison, la plante est encore toute dépourvue de feuilles. C'est seulement plus tard, lorsqu'elle est en fruits, qu'elle offre ses feuilles bien développées. Il en résulte, comme on le pense bien, une difficulté dans la détermination des échantillons, qui sont récoltés par les voyageurs, tantôt dans la première période, tantôt dans la seconde, rarement, comme il faudrait, successivement dans les deux pour une même espèce.

---

(1) Gilg, dans Engler et Prantl, *Die Nat. Pflanzenfam*, III, 6, p. 140, 1893.

Ce genre comprend, en premier lieu, six et peut-être neuf espèces déjà connues.

Ce sont, d'abord, les deux plantes de Madagascar, récoltées l'une par Boivin, à la baie de Rigny, en 1848 (n° 2676), l'autre par Bernier, à Ling-vatou (n° 193), que Baillon a décrites, en 1886, sous les noms de *Ochna Boiviniana* et de *O. brachypoda* (1). Ce seront respectivement l'Ochnelle de Boivin (*Ochnella Boiviniana* [Baillon] v. T.) et l'O. brachypode (*O. brachypoda* [Baillon] v. T.).

Ce sont encore deux espèces de la côte orientale d'Afrique, l'une découverte par Kirk, à Maravi, au Mozambique, et décrite sous le nom de *Ochna leptoclada* par Oliver, en 1868 (2), l'autre très rare, trouvée par Böhm (n° 34 *a*) à Ugalla, dans l'Afrique orientale allemande, et décrite sous le nom de *Ochna ovata* par M. F. Hoffmann (3). Ce seront respectivement l'O. leptoclade (*O. leptoclada* [Oliver] v. T.) et l'O. ovale (*O. ovata* [F. Hoffmann] v. T.).

Il faut probablement y ajouter la plante naine rapportée du Kondeland, dans la même région, par M. Gœtze, en 1899 (n° 1353), que M. Engler a décrite et figurée, en 1901, sous le nom de *Ochna humilis* (4). Les fleurs y sont, en effet, en ombelles, les anthères s'y ouvrent en long, mais il subsiste un doute sur le nombre des carpelles, que l'auteur ne précise pas. Si le pistil y est pentamère, ce sera l'O. humble (*O. humilis* [Engler] v. T.).

Ce sont, enfin, deux et peut-être trois espèces de l'Afrique occidentale. La première, récoltée en Angola par Mechow (n° 217), a été décrite sous le nom d'*O. Mechowiana*, par M. O. Hoffmann en 1882 (5). Ce sera l'O. de Mechow (*O. Mechowiana* [O. Hoffmann] v. T.). Il y faudra probablement rattacher la plante, rapportée aussi d'Angola par Welwitsch (n° 4600), que M. Hiern a décrite, en 1896, sous le nom de *Ochna pygmæa* (6), lorsqu'on aura pu s'assurer que la déhiscence de l'anthère y est réellement longitudinale, point que M. Hiern a dû laisser dans le doute, et peut-être aussi la plante récoltée à Sierra-Leone par Afzélius, nommée *Ochna Afzelii* par R. Brown, dans son herbier, où le mode de déhiscence de l'anthère est encore inconnu (1). Ce seront alors respectivement l'O. pygmée (*O. pygmæa* [Hiern] v. T.) et l'O. d'Afzélius (*O. Afzelii* [R. Brown ms.] v. T.).

---

(1) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, I, p. 588 et 589, 1886.

(2) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 318, 1868.

(3) F. Hoffmann, *Beitrag zur Kentniss der Flora von Central Ost.-Africa*, p. 19.

(4) Engler, *Bot. Jahrb. f. Syst.*, XXX, p. 354 et p. 355, fig. G-K, 1901.

(5) O. Hoffmann, *Plantæ Mechowianæ* (Linnæa, XLIII, p. 119, 1880-1882).

(6) Hiern, *Catalogue*, I, p. 122, 1896.

Il faut peut être y adjoindre encore la plante naine trouvée à Huilla, en 1899, par le P. Dekindt (n° 15), que MM. Engler et Gilg ont décrite, en 1902, sous le nom de *Ochna Dekindtiana*, en la rapprochant de l'*O. pygmæa* de Hiern, si toutefois la déhiscence des anthères y est longitudinale et si le pistil y est isomère, deux points que les auteurs n'ont pas précisé (2). Ce serait alors l'O. de Dekindt (*O. Dekindtiana* [Engler et Gilg] v. T.).

A ces neuf espèces déjà décrites, je puis en ajouter ici trois nouvelles, dont les échantillons ont été rapportés au Muséum par M. A. Chevalier, en 1899, de son voyage au Soudan français.

La première (n° 610), récoltée à Koba, aux environs de Kankan (ancien pays de Samory), est un arbuste de 1 à 2 mètres de haut, à rameaux longs, grêles et blancs, ressemblant par là à l'O. leptoclade du Mozambique. Il fleurit à la fin de mars; l'ombelle y est ordinairement triflore, à fleurs jaunes inodores, portées par des pédicelles articulés très près de la base. L'anthère, plus courte que le filet, s'ouvre en long. Le pistil a cinq carpelles, avec un style renflé au sommet en une tête obscurément lobée. Ce sera, pour rappeler la minceur des rameaux, l'O. ténue (*O. tenuis* v. T.).

La seconde (n° 721), récoltée à Koumantou, dans le Siondougou (ancien pays de Samory), est remarquable par un rhizome, d'où partent des branches dressées, hautes seulement de $0^{m},30$ à 1 mètre, propriété qui lui permet de résister à l'incendie de la brousse et de pousser plus tard de nouveaux rameaux. La plante développe ici, vers le milieu d'avril, ses pousses feuillées presque en même temps que ses fleurs. Chaque ombelle a de six à huit fleurs, à pédicelles plus longs, plus grêles et articulés à 2 ou 3^{mm} au-dessus de la base. Ce sera l'O. à rhizome (*O. rhizomatosa* v. T.). Elle est voisine de l'O. pygmée (*O. pygmæa* [Hiern] v. T.), d'Angola, qui a aussi un rhizome, si toutefois cette espèce est bien une Ochnelle, ce qui n'est pas encore certain, comme on l'a vu plus haut.

La troisième (n° 555), récoltée à Bambanatoumba, province de

---

(1) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 319, 1868.

(2) Engler, *Bot. Jahrb. für Syst.*, XXXII, p. 135, 1902.

Sankaran (ancien pays de Samory), est un arbre de 5 à 6 mètres de haut, qui, au commencement de mars, est déjà en jeunes fruits avec ses feuilles de l'année bien développées. Elles sont assez longuement pétiolées, à limbe membraneux et pellucide, atténué à la base, arrondi au sommet, crénelé sur les bords, à nervures très peu saillantes, mesurant 6 à 8^{cm} de long sur 2^{cm} à $2^{cm},5$ de large. L'ombelle a d'ordinaire quatre ou cinq fleurs, parfois deux seulement ou même une seule ; les pédicelles y sont articulés à la base même, qui est renflée. Les sépales sont largement ovales. La corolle est blanche, à pétales rétrécis à la base et atténués au sommet, tandis qu'elle est jaune dans les autres espèces. L'anthère est trois à quatre fois plus courte que le filet, et les filets sont régulièrement superposés deux par deux en vingt paires tout autour du réceptacle. Le style est capité au sommet, à cinq lobes. Ce sera, pour rappeler la couleur des fleurs, l'O. blanche (*O. alba*, v. T.).

Ces trois espèces nouvelles portent à douze le nombre d'Ochnelles actuellement connues. On peut les répartir en deux lots d'après la conformation du corps végétatif, qui est ordinairement dressé, quelquefois rampant à l'aide d'un rhizome. De là deux sections, qu'on nommera, la première, les Dressées (*Erectæ*), comprenant la plupart des espèces, la seconde, les Rampantes (*Repentes*), renfermant seulement l'O. rhizomateuse et aussi, probablement, l'O. pygmée, l'O. humble et l'O. de Dekindt.

Ainsi composé, le genre Ochnelle est propre à l'Afrique et s'y trouve répandu à la fois sur la côte occidentale, où il a six espèces, sur la côte orientale, où il en a quatre, et à Madagascar, où il en a deux.

La structure de la tige et de la feuille y offre quelques caractères intéressants et diverses modifications suivant les espèces.

La tige a partout son cristarque externe bien développé, presque continu, situé parfois à deux rangs (O. de Boivin, ténue), par suite d'un recloisonnement tangentiel de l'exoderme; dans l'O. brachypode, l'écorce renferme, isolées ou groupées par petits arcs, des cellules de cristarque toutes semblables. Ailleurs, le cristarque bouche ses mailles et se double, çà et là, en dedans par des cellules uniformément sclérifiées et sans cristaux, qui se forment aussi dans le reste de la mince écorce (O. de Mechow, blanche). Il n'y a pas de cristarque endodermique. Ordinairement séparés, les faisceaux fibreux péricycliques sont quelquefois réunis en couche par la sclérose des cellules intermédiaires (O. ténue, blanche). Le liber secondaire renferme aussi quelquefois des cellules scléreuses (O. blanche). Le périderme se forme le plus souvent dans l'épiderme (O. brachypode, de Boivin, ténue), parfois dans l'exoderme (O. rhizomateuse, blanche). Le liège garde ses parois minces, tandis que le phelloderme y épaissit et lignifie parfois ses membranes sur la face interne (O. brachypode).

Dans la feuille, l'épiderme du limbe gélifie quelquefois ses membranes sur la face interne (O. brachypode, de Boivin). Parfois cloisonnantes (O. blanche, de Mechow), les méristèles y ont d'ordinaire une bande de cristarque en haut seulement.

Disposées en grappe simple ombelliforme à l'extrémité de rameaux courts, les fleurs ont la conformation normale, avec préfloraison simplement quinconciale pour le calice, simplement tordue pour la corolle. L'androcée a de nombreuses étamines à filets plus ou moins longs, persistants, à anthères caduques s'ouvrant en long, parfois superposées en vingt paires autour du gynophore (O. blanche, etc.), et provenant de la ramification des dix étamines de l'androcée obdiplostémone. Le pistil est formé de cinq carpelles épipétales, à style divisé parfois en cinq branches stigmatifères (O. de Boivin, O. ovale), le plus souvent entier et terminé par un stigmate renflé, faiblement lobé (O. de Mechow, ténue, blanche, etc.). Chaque carpelle renferme un ovule réfléchi, ascendant à raphé interne, épinaste, par conséquent, à deux téguments concrescents dans la majeure partie de leur longueur, et transnucellé, tel, en un mot, qu'on le verra constitué plus loin dans le genre Diporide.

Entouré par le calice persistant et accru, le fruit a un gynophore portant normalement cinq drupes, souvent un nombre moindre par avortement. La drupe, ordinairement ovoïde, renferme une graine droite, qui, sous un mince tégument rougeâtre, contient un embryon de même forme, à cotyles plan-convexes situées latéralement, où les réserves nutritives sont à la fois de l'huile et de l'amidon, en un mot, un embryon accombant au raphé et oléo-amylacé.

36. Genre **Polyochnelle**.

Ressemblant aux Ochnelles par l'embryon isocotylé accombant au raphé, par la déhiscence longitudinale de l'anthère et par l'inflorescence en grappe simple, contractée et ombelliforme, les Polyochnelles (*Polyochnella* v. T.) s'en distinguent aussitôt par la polymérie du pistil, où les carpelles ont subi un dédoublement partiel, qui en accroît le nombre et le porte à dix s'il est total, caractère d'où l'on a dérivé leur nom. Par là, elles sont aux Ochnelles, dans la tribu des Ochnées, ce que les Pléouratées et les Polyouratées sont aux Trichouratées et aux Ouratées dans la tribu des Ouratéees.

Ses deux représentants les plus anciennement connus sont les deux plantes de l'île Maurice, récoltées l'une par Stadman en 1789 (n° 101) et aussi par Commerson, que Lamarck a décrite en 1796 sous le nom de *Ochna mauritiana* (1), l'autre par Sieber en 1823, nommée par lui *Elæocarpus integrifolius*, que Presl a rattachée en 1828 au genre *Ochna* (2). Ce seront respectivement la Polychnelle de Maurice (*Polyochnella mauritiana* [Lamarck] v. T.) et la P. intégrifoliée (*P. integrifolia* [Sieber] v. T.). La grappe y est moins condensée, moins ombelliforme que dans les autres espèces.

Il y faut rapporter aussi deux espèces récoltées en Angola par Welwitsch, l'une (n° 4594) décrite sous le nom d'*Ochna Welwitschii* par M. Rolfe en 1893 (3), l'autre (n° 4599) publiée sous le nom d'*Ochna gracilipes* par M. Hiern en 1896 (4). Ce seront respectivement la P. de Welwitsch (*P. Welwitschii* [Rolfe] v. T.) et la P. gracilipède (*P. gracilipes* [Hiern] v. T.).

A ces quatre espèces connues, il convient d'en ajouter ici cinq nouvelles.

C'est d'abord la plante découverte à l'île Maurice, dans les bois des parties élevées du Pouce, par Boivin, en octobre 1849, à tort identifiée par lui avec l'O. de Maurice. Elle en diffère par ses gros bourgeons écailleux, par des feuilles plus grandes, mesurant 9 à 10^{cm} de long sur 3^{cm} à 3^{cm},5 de large, au lieu de 4 à 5^{cm} sur 2^{cm} à 2^{cm},5, par des grappes ombelliformes plus courtes, à bractées mères étroites, longues et persistantes, mesurant 8^{mm}, à pédicelles moitié plus courts et articulés plus près de la base, enfin par des fleurs à pétales beaucoup plus petits. Ce sera la P. brévipède (*P. brevipes* v. T.).

C'est ensuite l'espèce récoltée au Niger, à Idda, en 1858, par Barter (n° 1641), distinguée avec doute de l'O. leptoclade en 1868, mais non nommée, par Oliver (5) : ce sera la P. de Barter (*P. Barteri* v. T.).

La plante rapportée d'Angola par M. Büchner (n° 540), nommée à tort *Ochna leptoclada* dans l'Herbier de Berlin, est aussi une espèce du même genre. Ce sera la P. de Büchner (*P. Büchneri* v. T.).

Toutes les deux diffèrent de l'O. leptoclade notamment par la polymérie du pistil, qui y compte d'ordinaire sept carpelles.

C'est encore la plante récoltée en 1893 par M. Lecomte au Congo français, à Kitabi (n° 59). Elle se distingue par l'écorce de ses rameaux, qui est noire, pointillée de blanc. Les feuilles y sont coriaces, atténuées progressivement à la base, brusquement au sommet, cunéiformes, à bord denté, à nervures très saillantes surtout en haut, mesurant 8^{cm} de long sur $3^{cm},5$ de large. Le pistil a six ou sept carpelles. Ce sera la P. pointillée (*P. punctulata* v. T.).

---

(1) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 512, 1796.

(2) Presl, *Isis*, XXI, p. 267, 1828.

(3) Hiern, *Catalogue*, I, p. 121, 1896.

(4) Hiern, *loc. cit.*, p. 121.

(5) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 318, 1868.

C'est enfin la plante récoltée au Congo belge, entre Dembo et Kisantu, par M. Gillet en 1900, que M. Gilg a nommée *Ochna congoensis*, mais dont il n'a pas encore publié la description. Les feuilles sont lancéolées, à bord denté, à nervures latérales saillantes surtout en haut, et mesurent $8^{cm},5$ sur $1^{cm},7$. Le pédicelle floral, qui est grêle et mesure 13 à 14^{mm}, est souvent renflé au milieu. Les étamines ont des filets longs et grêles, avec des anthères beaucoup plus courtes, s'ouvrant en long. Le pistil a six ou sept carpelles, avec un style court et gros, ne mesurant que 3 à 4^{mm}, terminé par un renflement lobé. Ce sera la P. du Congo (*P. congoensis* [Gilg ms.] v. T.).

Constitué pour le moment par ces neuf espèces, quatre anciennes et cinq nouvelles, le genre Polyochnelle est propre à l'Afrique, où ses espèces forment deux groupes distincts : l'un à Maurice, l'autre en Afrique occidentale. Ces deux groupes peuvent être érigés au rang de sections, caractérisées : la première, qu'on nommera Fissistylées (*Fissistylæ*), par un style divisé au sommet en autant de longues branches stigmatifères qu'il y a de carpelles (O. de Maurice, intégrifoliée, brévipède) ; la seconde, qu'on nommera Capitées (*Capitatæ*), par un style entier, renflé en tête obscurément lobée (O. de Welwitsch, gracilipède, de Barter, de Büchner, du Congo, pointillée).

Dans le genre ainsi composé, la structure de la tige et de la feuille offre quelques modifications à signaler.

La tige a partout son cristarque externe presque continu, situé souvent à trois ou quatre rangs de l'épiderme, par suite du cloisonnement tangentiel répété de l'exoderme (P. de Welwitsch, pointillée, de Barter, de Maurice). Il n'y a pas de cristarque endodermique. Les faisceaux fibreux péricycliques y demeurent séparés. Le liber secondaire renferme quelquefois des cellules scléreuses (P. de Büchner). Le périderme se forme tantôt dans l'épiderme (P. de Welwitsch, de Barter), tantôt dans l'exoderme (P. de Maurice). Le liège y garde ses parois minces, tandis que le phelloderme y épaissit et lignifie parfois ses membranes, uniformément (P. de Büchner) ou seulement sur les faces interne et latérales en forme d'**U** (P. de Barter, de Welwitsch).

Dans la feuille, l'épiderme du limbe gélifie quelquefois ses membranes sur la face interne des cellules (P. de Maurice, du Congo). Le long des flancs de la nervure médiane, il a quelquefois des stomates sur la face supérieure (P. du Congo). Parfois cloisonnantes (P. de Welwitsch, du Congo, pointillée), les méristèles y ont d'ordinaire une bande de cristarque en haut seulement.

L'inflorescence est, comme dans les Ochnelles, une grappe simple, plus ou moins contractée et ombelliforme, terminant un court ramuscule, et la fleur a aussi la même conformation, avec cette différence caractéristique que le pistil y compte toujours plus de cinq carpelles, par suite d'un dédoublement. Celui-ci n'est toutefois que partiel et le nombre des carpelles, du moins dans les espèces actuellement connues, ne dépasse pas huit. Apparaissant ici pour la première fois dans la tribu des Ochnées, cette polymérie du pistil se retrouvera dans plusieurs autres genres de cette tribu et s'y montrera même un caractère assez fréquent.

37. — Genre **Disclade**.

Le genre Disclade (*Discladium* v. T.) comprend, comme on sait (p. 196), les Rectiséminées à embryon accombant au raphé où les anthères, munies comme d'ordinaire de quatre sacs polliniques, les ouvrent par deux pores au sommet. En outre, l'inflorescence, qui termine aussi un rameau court, y est une grappe composée, plus ou moins contractée et ombelliforme, et non plus une grappe simple contractée en ombelle, caractère d'où l'on a tiré le nom générique (1) et qui permet de distinguer ces plantes des Ochnelles et des Polyochnelles même après la chute des anthères. De plus, par suite de dédoublement, le nombre des carpelles du pistil y est supérieur à cinq, comme dans les Polyochnelles, et peut s'élever jusqu'à dix si le dédoublement est complet.

Ainsi défini, ce genre renferme d'abord trois espèces de l'Inde. La première a été décrite par Lamarck en 1796, sous le nom d'*Ochna lucida* (2), la seconde par A.-P. de Candolle en 1811 sous le nom de *Ochna obtusata* (3) ; ce sont deux espèces bien distinctes, qui ont été confondues à tort par Planchon en 1846, sous le nom d'*Ochna lucida* (4) et plus tard par Bennett en 1872, sous le nom d'*Ochna*

---

(1) De δίς, deux fois, et κλάδος, rameau.

(2) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 510, 1796.

(3) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 411, pl. I, 1811. — Chacun de ces deux auteurs a cru pouvoir, avec doute, identifier son espèce à l'*Ochna squarrosa* de Linné. Mais comme il est impossible aujourd'hui de savoir à quelle espèce exactement se rapporte ce nom linnéen, si même il a jamais désigné une espèce déterminée, mieux vaut le laisser entièrement de côté.

(4) Planchon, *London Journ. of Botany*, V, p. 649, 1846. — Planchon s'est

squarrosa (1). La troisième a été publiée par Planchon en 1846, sous le nom d'*Ochna Wallichii* (2). Ce seront respectivement le D. luisant (*D. lucidum* [Lamarck] v. T.), le D. obtus (*D. obtusatum* [A.-P. de Candolle] v. T.) et le D. de Wallich (*D. Wallichii* [Planchon] v. T.).

Il faut y ajouter trois espèces de l'Afrique orientale, l'une de Zanzibar, décrite en 1862, par Klotsch sous le nom de *Ochna mossambicensis* (3), une autre de Madagascar, trouvée en 1846 par Boivin à Andravine et décrite par Baillon en 1886, sous le nom de *Ochna Bernieri* (4), la troisième des Comores, rapportée de Mayotte en 1885 par M. Humblot (n° 384) et décrite par Baillon en 1886, sous le nom de *Ochna comorensis* (5). Ce seront respectivement le D. du Mozambique (*D. mossambicense* [Klotsch] v. T.), le D. de Bernier (*D. Bernieri* [Baillon] v. T.) et le D. des Comores (*D. comorense* [Baillon] v. T.).

A ces six espèces connues, je puis en adjoindre ici quatre nouvelles.

La plante découverte à Ceylan par M^me^ Walker, que Planchon a rapportée en 1846 à l'*Ochna nitida* de Thunberg et dont il a donné la description (6), en diffère nettement par des feuilles plus larges, des fleurs plus petites et à pédicelles plus courts, mais surtout parce que la courte grappe y est composée et non simple. Ce sera le D. de Planchon (*D. Planchoni* v. T.).

M. Harmand à trouvé en Indo-Chine, dans le bassin d'Attopeu, au Laos, en mars 1877, un arbre de 5 à 8 mètres (n° 1229), à feuilles caduques, ressemblant au D. obtus de l'Inde, mais en différant par des feuilles plus longues, mesurant 12 à 14^{cm} sur 4^{cm} à 4^{cm},5, par des pédicelles beaucoup plus courts et par des anthères plus longues que les filets. Ce sera le D. de Harmand (*D. Harmandi* v. T.).

M. Humblot a découvert à Madagascar (n° 366 en fleurs, n° 398 en fruits) une plante à feuilles caduques, fleurissant avant les feuilles nouvelles, que Baillon a identifiée à tort avec l'*Ochna ciliata* de Lamarck, dont il sera question plus loin (7). Les feuilles sont grandes, coriaces, ovales atténuées à la base et au sommet, à nervures

---

trompé en attribuant cette opinion à A.-P. de Candolle, qui regardait, au contraire, ces deux espèces voisines comme bien distinctes (*Loc. cit.*, p. 411).

(1) Hooker, *Flora of brit. India*, I, p. 523, 1872.

(2) Planchon, *loc. cit.*, p. 650.

(3) Klotsch, dans Peters, *Reise Mossamb.*, Bot. p. 88, pl. XVI, 1862-1864.

(4) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 588, 1886.

(5) *Loc. cit.*, p. 589. — C'est par une erreur de transcription que Baillon a attribué à cet échantillon le n° 1384.

(6) Planchon, *loc. cit.*, p. 651, 1846.

(7) Baillon, *loc. cit.*, p. 588, 1886.

saillantes sur les deux faces, à bord muni de dents ciliformes très espacées, ce qui explique l'erreur de Baillon, et mesurent 10 à 12^{cm} de long sur 4^{cm},5 de large. Les fleurs y sont disposées en une grappe courte, mais non contractée en ombelle, dont les pédicelles inférieurs sont bifurqués ou trifurqués, en un mot, qui est composée. Les pédicelles, longs de 10^{mm}, sont articulés à 2 ou 3^{mm} de la base. Dans le fruit, les drupes se développent souvent, au nombre de 8 ou 10, en couronne tout autour du large gynophore terminé par le style persistant ; elles sont ovoïdes, mesurent 10^{mm} sur 6^{mm}, et la graine a un embryon droit, accombant au raphé. Ce sera le D. de Humblot (*D. Humbloti* v. T.).

Une espèce voisine de la précédente par la forme et la dimension des feuilles, rapportée aussi par Baillon à l'*O. ciliata*, a été trouvée d'abord par Chapelier, puis par Bojer dans la province d'Emirne, par Boivin à Sainte-Marie, en 1850, et par Lance, en 1871. Elle diffère notamment du D. de Humblot par ses grappes composées terminales, plus rameuses et ombelliformes, tandis que celles que portent les courts rameaux latéraux sont ordinairement simples. Ce sera le D. de Chapelier (*D. Chapelieri* v. T.).

C'est de ces dix espèces, cinq de l'Inde et de l'Indo-Chine, cinq de l'Afrique orientale et de Madagascar, dont six antérieurement décrites et quatre nouvelles, que se compose actuellement le genre Disclade.

La tige et la feuille y offrent la structure normale, avec quelques modifications suivant les espèces.

Dans la tige, le cristarque externe est partout très développé, parfois bouché et doublé, ici et là, par des cellules uniformément épaissies et sans cristaux (D. du Mozambique, obtus), sans cristarque endodermique. L'écorce et le liber secondaire renferment quelquefois des cellules scléreuses (D. des Comores, du Mozambique). Le périderme est partout épidermique et sclérifie plus ou moins tôt son phelloderme.

Dans la feuille, l'épiderme du limbe est parfois gélifié (D. du Mozambique, obtus, de Harmand). Les méristèles, quelquefois presque cloisonnantes (D. de Bernier), ont une bande de cristarque sur les deux faces (D. du Mozambique) ou en haut seulement (D. de Bernier, de Harmand).

D'ordinaire les feuilles sont caduques et l'inflorescence est une courte grappe composée, plus ou moins ombelliforme, terminant un rameau latéral sans feuilles et se développant avant les feuilles nouvelles, ou en même temps qu'elles. Seul, le D. de Bernier a des feuilles persistantes et la grappe y termine la tige feuillée. La fleur a la conformation normale, avec cette différence que, dans le pistil, le nombre des carpelles est toujours supérieur à cinq, par suite de dédoublement, et peut s'élever à dix si le dédoublement est complet.

Entouré par le calice persistant et accru, le fruit du D. du Mozambique, par exemple, a un large gynophore hémisphérique, surmonté du style persistant et portant, au-dessous du sommet, autant de drupes que le pistil avait de carpelles, souvent un nombre moindre par avortement. La drupe ovoïde, luisante et largement insérée à la base, mesure 8^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Elle renferme une graine droite qui, sous un mince tégument rouge-brun à grosses méristèles palmées autour du hile, contient un embryon de même forme, à cotyles plan-convexes latéralement disposées et munies d'oreillettes descendantes ; des cellules jaunes, sans amidon, y sont disséminées au milieu des cellules incolores qui, outre l'huile, ont beaucoup de grains d'amidon. En un mot, l'embryon est accombant au raphé et oléo-amylacé.

38. — Genre **Diporide**.

Tel qu'on l'a défini (p. 196), le genre Diporide (*Diporidium* Wendland), établi par Wendland en 1825 (1) dans les conditions qui seront rappelées plus loin à l'occasion du genre Ochne, mais non adopté jusqu'ici, comprend les Rectiséminées où l'embryon est incombant au raphé, où les anthères, munies comme d'ordinaire de quatre sacs polliniques, s'ouvrent par deux pores au sommet, caractère d'où a été tiré le nom générique (2), et où le pistil est, suivant la règle, formé de cinq carpelles. En même temps, l'inflorescence y est toujours une grappe simple, diversement disposée, plus ou moins contractée et plus ou moins réduite suivant les espèces. Par là, sans même tenir compte de l'orientation de l'embryon, ces plantes se distinguent aisément des Disclades, comme elles diffèrent des Ochnelles et des Polyochnelles par les anthères poricides.

Ce genre étant très vaste, il est utile, pour en faciliter l'étude, d'en grouper d'abord les espèces en sections, ce qu'il est aisé de faire d'après les modifications de l'inflorescence.

Chez les unes, en effet, l'inflorescence est une grappe plus ou moins raccourcie, terminant la pousse feuillée : ce sera la section des Racémeux (*Racemosa*). Chez d'autres, la grappe est pauciflore et très contractée, au point de simuler une ombelle sessile, et cette ombelle termine un ramuscule latéral sans feuilles : ce sera la section des Ombellés (*Umbellata*). Chez d'autres, enfin, l'inflorescence est bien encore typiquement une ombelle terminant un ramuscule latéral sans feuilles, mais cette ombelle est réduite ordinairement à une seule fleur : ce sera la section des Uniflores (*Uniflora*).

---

(1) Wendland, dans Bartling et Wendland, *Beiträge zur Botanik*, II, p. 24, 1825.

(2) De δί, deux, et πόρος, pore.

Cette division faite, considérons maintenant en particulier chacune de ces trois sections.

La première est très peu représentée jusqu'ici. Le type en est la remarquable espèce découverte par le P. Sacleux, en janvier 1895, à Sagara, à Zanzibar (n° 2 245), que je nommerai D. de Sacleux (*D. Sacleuxi* v. T.). La tige y est rouge-brun, piquetée de petits points blancs, qui sont des lenticelles. Les feuilles sont persistantes, ovales allongées, atténuées à la base et au sommet, à bord denté, à nervures saillantes sur les deux faces, rouges en bas, mesurant 9 à 11^{cm} de long sur 2^{cm} à $2^{cm},5$ de large, à ligule bidentée. Les grappes se forment directement à l'aisselle de toutes les feuilles de la pousse, assez longues, mais pourtant plus courtes que les feuilles, à longs pédicelles réfléchis, articulés à $5\text{-}8^{mm}$ de la base, à bractées mères inférieures foliacées. Les fleurs sont grandes, le bouton ovoïde mesurant 15^{mm} de long sur 7^{mm} de large ; les nombreuses étamines ont des filaments persistants de 5^{mm} de long et des anthères caduques plus longues que les filets, mesurant 8^{mm}, s'ouvrant au-dessous du sommet et en dedans par deux pores allongés, qui convergent en haut et finissent par s'y réunir en forme de Λ. Le pistil a cinq carpelles épipétales, et le style, long de 25^{mm}, se termine par un plateau stigmatique ombiliqué à cinq lobes. L'échantillon est sans fruits.

C'est à cette seule espèce que se réduit pour le moment la section des Racémeux.

La seconde section, celle des Ombellés, est, au contraire, assez vaste. Les plantes qui la composent ont les feuilles caduques et, à la reprise de végétation, épanouissent leurs deux sortes de bourgeons écailleux, les uns en pousses feuillées, les autres en inflorescences. Ces derniers, qui précèdent les autres, sont ordinairement tous axillaires des feuilles tombées de l'année précédente ; les fleurs n'ont alors, au-dessous d'elles, que l'anneau plus ou moins épais des cicatrices laissées par la chute des écailles. Quelquefois pourtant, ils terminent aussi des rameaux feuillés et l'on trouve alors, au-dessus de cet anneau, un plus ou moins grand nombre de cicatrices foliaires, espacées et distiques.

Elle comprend d'abord trois espèces de Madagascar : l'une découverte par Pervillé à Ambongo en février 1841 (n° 571), décrite en

1886 par Baillon sous le nom de *Ochna Pervilleana* (1), les deux autres trouvées par Baron et décrites par M. Baker en 1886, sous les noms de *O. serratifolia* (n° 811) et de *O. vaccinioides* (n^os^ 3 028 et 3 732) (2). Ce seront respectivement le D. de Pervillé (*D. Pervilleanum*) [Baillon] v. T.), le D. serratifolié (*D. serratifolium* [Baker] v. T.) et le D. vaccinioïde (*D. vaccinioides* [Baker] v. T.).

Elle renferme ensuite trois espèces de l'Afrique australe. L'une, découverte au Cap et nommée par Burchell (n° 4 012) *Ochna arborea*, puis décrite sous ce nom par A.-P. de Candolle en 1824 (3), a été rattachée en 1825 par Wendland à son genre *Diporidium* (4). Ce sera le D. en arbre (*D. arboreum* [Burchell ms.] Wendland). Une autre, trouvée à Port-Natal par Guenzius (n° 64), a été décrite en 1843 par Meissner (5) sous le nom de *D. natalitium*. Ce sera le D. de Natal (*D. natalitium* Meissner). La troisième a été récoltée à la baie de Delagoa et nommée *D. delagoense* par Ecklon et Zeyker (n° 926). Ce sera le D. de Delagoa (*D. delagoense* Ecklon et Zeyher).

Elle comprend encore trois espèces d'Abyssinie. Deux ont été découvertes par Schimper en 1840; l'une (n^os^ 1408 et 1587), nommée *Ochna leucophlœos* par Hochstetter en 1842, et décrite sous ce nom par A. Richard en 1847 (6), qui sera le D. leucophlée (*D. leucophlœos* [Hochstetter ms.] v. T.); elle a été rapportée aussi d'Abyssinie par Quartin-Dillon et Petit en 1844 et du Fazogl par Lefèvre et par Martin Saint-Ange en 1850; l'autre (n° 1738), nommée *O. micropetala* par Hoschstetter en 1844, qui sera le D. micropétale (*D. micropetalum* [Hochstetter ms.] v. T.). La troisième a été trouvée par Steudner et décrite, sous le nom de *Ochna ardisioides*, par Webb en 1854 (7); ce sera le D. ardisioïde (*D. ardisioides* [Webb] v. T.).

Entre les espèces de l'Afrique australe et celles d'Abyssinie, il convient de placer ici d'abord celle du Mozambique décrite par Oliver, en 1868, sous le nom de *Ochna macrocalyx* (8), puis celles de l'Afrique orientale allemande publiées par M. Engler, en 1893 sous les noms de *Ochna Stuhlmanni* et de *O. macrocarpa* (9), en 1895 sous ceux de *O. purpureocostata*, *O. Holstii*, *O. prunifolia* (1) et en 1901 sous celui de *O. acutifolia* (2), enfin celle de la même région que F. Hoffmann a décrite sous le nom de *O. Schweinfurthiana* (3). Ce seront respectivement le D. macrocalice (*D. macrocalyx* [Oliver] v. T.), le D. de Stuhlmann (*D. Stuhlmanni* [Engler] v. T.), le D. macrocarpe (*D. macrocarpum* [Engler] v. T.), le D. à côtes pourpres (*D. purpureocostatum* [Engler] v. T.), le D. de Holst (*D. Holstii* [Engler] v. T.), le D. prunifolié (*D. prunifolium* [Engler] v. T.), le D. acutifolié (*D. acutifolium* [Engler] v. T.), et le D. de Schweinfurth (*D. Schweinfurthianum* [F. Hoffmann] v. T.). A supposer, bien entendu, que dans toutes ces espèces, la déhiscence de l'anthère soit poricide et le pistil pentamère, deux points qui, pour plusieurs d'entre elles, n'ont pas été précisés par leurs auteurs.

---

(1) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 588, 1886 et *Hist. nat. des plantes de Madagascar*, pl. 147, 1890.

(2) Baker, *Journal of the Linnean Society*, XXI, p. 329, 1886.

(3) A.-P. de Candolle, *Prodromus*, I, p. 736, 1824.

(4) Wendland, *loc. cit.*, p. 24, 1825.

(5) Meissner, *London Journal of Botany*, II, p. 58, 1843.

(6) A. Richard, *Tentamen Floræ Abyssinicæ*, I, p. 129, pl. XXIX, 1847.

(7) Webb, *Fragm. Florulæ Æthiopiæ*, p. 59, 1854.

(8) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 319, 1868.

(9) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für System., XVII, p. 77, 1893).

Ce n'est pas non plus sans quelque hésitation, puisque le mode de déhiscence de l'anthère y est encore inconnu, que je range dans ce genre et dans cette section la plante récoltée en 1803 par Riedlé à la baie de Coupang, sur la côte méridionale de l'île de Timor, que j'ai décrite récemment en détail sous le nom d'*Ochna Decaisnei* (4). Les feuilles y sont caduques, comme dans les espèces précédentes, et l'inflorescence y est une courte grappe à six fleurs, terminant un court ramuscule n'ayant porté que quelques feuilles tombées. Si c'est bien ici sa place, ce sera le D. de Decaisne (*D. Decaisnei* v. T.).

A ces dix-huit espèces déjà décrites, il faut ici en ajouter cinq nouvelles.

Pervillé a récolté à Madagascar, à Ambongo, au bord de la mer, en février 1841 (n° 653), un arbuste de 3 mètres, à feuilles caduques, à limbe ovale arrondi à la base, atténué au sommet, à bord muni de très petites dents, à nervures rouges saillantes surtout en haut, mesurant 6^{cm} de long sur $2^{cm},5$ de large. Les fleurs y forment une ombellule 2-3-flore au sommet d'un ramuscule sans feuilles; le pédicelle a 15^{mm} de long et est articulé à 3^{mm} de la base. La plante diffère beaucoup du D. de Pervillé, de la même région, dont les feuilles, notamment, sont beaucoup plus petites, ne mesurant que 3^{cm} sur 1^{cm}. Ce sera le D. rouge (*D. rubrum* v. T.).

Grevé a découvert sur la côte austro-occidentale de Madagascar, à Mouroundava (n° 231), une plante que Baillon a identifiée à tort, en 1886, avec l'*Ochna ciliata* de Lamarck, dont il sera question plus loin (1). Les rameaux ont une écorce blanche et portent des feuilles caduques, pâles et membraneuses, ovales allongées, mesurant 8 à 9^{cm} de long sur 2 à 3^{cm} de large, à sommet mucroné, à bord muni de petites dents espacées, prolongées en cils aigus couchés le long du bord supérieur. Disons tout de suite que de pareilles dents ciliformes plus ou moins longues se retrouvent dans bon nombre d'espèces, d'ailleurs très différentes, et qu'en les identifiant d'après ce seul caractère entre elles et avec l'*O. ciliata*, Baillon et d'autres botanistes ont commis toute une série d'erreurs, dont ce n'est ici que la première et que nous aurons à relever plus loin. Les fleurs sont disposées en une ombellule 2-4-flore au sommet soit de rameaux ayant porté des feuilles, soit de ramuscules n'en ayant pas formé. Les pédicelles mesurent 2^{cm} de long et sont articulés à 2^{mm} de la base. Les pétales sont grands, munis d'un étroit onglet de 5 à 6^{mm} et d'un limbe arrondi de 15^{mm}. Les anthères, de même longueur que les filets, mesurent 3^{mm}. Le style se divise au sommet en cinq longues branches rabattues, mesurant 2 à 3^{mm} de long. Ce sera le D. de Grevé (*D. Greveanum* v. T.).

---

(1) Engler, *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas*, Theil C, p. 272, 1895.

(2) Engler, *Bot. Jahrb. f. Syst.*, XXVIII, p. 433, 1901.

(3) F. Hoffmann, *Beitr. z. Kentn. d. Flor. von Central-Ost-Africa*, p. 20.

(4) Ph. van Tieghem, *Deux Ochnacées nouvelles, intéressantes par leur habitat géographique* (Bull. du Mus., VIII, p. 47, 1902).

Le même voyageur a récolté, probablement dans la même région (n° 46), une plante très voisine de la précédente, dont elle diffère surtout par des feuilles plus petites, mesurant seulement 5 à 6^{cm} sur 1^{cm},5 à 2^{cm}, par des ombelles plus fournies ayant cinq à dix fleurs, par des pédicelles plus courts et plus gros, par des pétales moins grands mesurant seulement 10^{mm}, et par un calice fructifère d'un rouge plus vif. Ce sera le D. de Baillon (*D. Bailloni* v. T.).

La plante trouvée au Cap, dans les montagnes des environs de Grahamstown en 1897, par M. Mac Owan (n° 1766) et distribuée par lui sous le nom de *Ochna atropurpurea*, diffère de cette espèce, qui fait d'ailleurs partie de la section des Uniflores, par des feuilles plus grandes, mesurant 4^{cm} sur 1^{cm},5 ; elle se distingue aussi du D. en arbre, de la même région, par ses feuilles persistantes et non caduques, à dents plus marquées et plus serrées. Les fleurs sont en ombellules biflores, situées soit au sommet de rameaux feuillés, soit directement à l'aisselle des feuilles. Ce sera le D. de Mac-Owan (*D. Mac-Owani* v. T.).

M. Baum a trouvé, à la côte occidentale d'Afrique, au Cunéné, en décembre 1899 (n° 220), une plante que MM. Engler et Gilg ont nommée *Ochna Hœpfneri*, mais dont ils n'ont pas encore publié la description. Les fleurs sont en ombelle pauciflore au sommet de très courts ramuscules latéraux, et leurs pédicelles sont articulés à la base même. Le pistil y est pentamère. Si donc la déhiscence des anthères est poricide, ce dont je n'ai pas pu m'assurer sur l'échantillon en fruits que j'ai étudié, cette espèce appartient bien à ce genre et à cette section. Ce sera le D. de Hœpfner (*D. Hœpfneri* (Engler et Gilg ms.) v. T.).

---

(1) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 588, 1886.

La plante de l'Inde récoltée par Wallich (n° 2 807) a été identifiée à tort avec l'*O. parvifolia* de Vahl, qui est de l'Arabie et sur lequel on reviendra plus loin. Elle en diffère d'abord par des feuilles plus grandes, mesurant 5^{cm} sur 2^{cm}, et surtout par ses fleurs, qui ne sont pas solitaires, mais disposées en ombelles 3-4-flores au sommet de ramuscules sans feuilles. C'est donc une espèce distincte, que je nommerai D. de Vahl (*D. Vahli* v. T.). Elle a été rapportée inexactement par M. Bennett, en 1872, à l'*O. Wightiana*, qui a les fleurs solitaires, comme on le verra plus loin (1).

Ainsi composée, la section des Ombellés comprend pour le moment vingt-quatre espèces, dix-huit antérieurement décrites et six nouvelles.

La troisième section, celle des Uniflores, comprend d'abord la plante du Cap décrite sous le nom de *Ochna atropurpurea* par A.-P. de Candolle en 1824 d'après les échantillons de Burchell (n° 4 126) (2) et rattachée bientôt après, en 1825, par Wendland à son genre Diporide (3). Ce sera le D. noir-pourpre (*D. atropurpureum* [A.-P. de Candolle] Wendland). Elle est remarquable par la persistance et la petitesse de ses feuilles, munies de dents aiguës et serrées, qui mesurent au plus 20^{mm} de long sur 8 à 10^{mm} de large. Le pédicelle floral, solitaire à l'aisselle d'une feuille ou au sommet d'un rameau feuillé, mesure environ 10^{mm} et est articulé très près de sa base. Son nom lui vient, sans doute, de ce que, à la maturité du fruit, le calice et le gynophore sont d'un rouge vif, tandis que les drupes sont noires.

Il faut y ajouter la plante récoltée en Arabie par Forskäl, nommée par lui *Evonymus inermis* et décrite en 1790 par Vahl sous le nom de *Ochna parvifolia* (4). Elle a été retrouvée en 1887 par M. Deflers dans l'Yémen (n° 235). Par la petitesse de ses feuilles dentées, elle ressemble au D. noir-pourpre, mais ici les feuilles sont caduques et plus larges, mesurant 2^{cm} de long sur $1^{cm},5$ de large. Ce sera le D. inerme (*D. inerme* [Forskäl] v. T.).

La plante de l'Inde nommée *Ochna stricta* par Colebrooke, celle de l'Inde et de Ceylan nommée *Ochna Wightiana* par Wallich, doivent être également classées ici et seront respectivement le D. dressé (*D. strictum* [Colebrooke ms.] v. T.), et le D. de Wight (*D. Wightianum* [Wallich] v. T.).

---

(1) Dans Hooker, *Flora of brit. India*, I, p. 524, 1872.

(2) A.-P. de Candolle, *Prodromus*, I, p. 736, 1824.

(3) Wendland, *loc. cit.*, p. 24, 1825.

(4) Vahl, *Symbolæ botanicæ*, I, p. 33, 1790.

A ces quatre espèces déjà décrites, il faut en adjoindre ici plusieurs nouvelles.

C'est d'abord une plante récoltée à Madagascar par Baron (n° 5 457), à feuilles caduques, ovales atténuées à la base et au sommet, à bord crénelé, mesurant 3^{cm},5 de long sur 1^{cm},5 de large, à fleurs solitaires à l'aisselle des feuilles tombées. Ce sera le D. de Baron (*D. Baroni* v. T.)

C'est ensuite une espèce trouvée à Sagara, Zanzibar, en janvier 1895, par le P. Sacleux (n° 2 246). Les feuilles caduques y sont étroites et longues, mesurant 9^{cm} sur 1^{cm},5. Les fleurs solitaires ont un pédicelle long de 20 à 25^{mm}, articulé très près de la base. Les fleurs sont grandes, à anthères plus longues que les filets, mesurant 7^{mm}, à style divisé au sommet en cinq branches capitées. Le calice fructifère est rouge-brun et très grand, les sépales mesurant 22^{mm} de long sur 12^{mm} de large ; il est relevé autour du fruit, qu'il cache complètement. Portées sur un gynophore peu développé, les drupes, souvent solitaires par avortement, mesurent 12^{mm} de long sur 7^{mm} de large. Ce sera le D. de Zanzibar (*D. zanguebaricum* v. T.). Par ses fleurs solitaires, il diffère à la fois du D. macrocalice d'Oliver et du D. macrocarpe de M. Engler.

M. Jalla a rapporté de Munzué (Haut-Zambèze), en avril 1902, une plante de ce genre, à feuilles caduques, munies d'une ligule triangulaire persistante, ovales atténuées à la base et au sommet, à petites dents espacées, ciliformes, dont une est terminale, à nervures plus saillantes en haut qu'en bas, mesurant 4^{cm} de long sur 1^{cm},3 de large. La fleur solitaire a son pédicelle articulé à 3 ou 4^{mm} de la base. Le gynophore peu développé porte des drupes ovoïdes, noires, luisantes, mesurant 11^{mm} sur 8^{mm}. Ce sera le D. de Jalla (*D. Jallæ* v. T.).

La plante trouvée à Uhehe, dans l'Afrique orientale allemande, par M. Gœtze en 1899 (n° 476), rapportée par M. Engler à l'*Ochna atropurpurea* (1), en paraît bien différente; ce sera le D. de Gœtze (*D. Gœtzei* v. T.).

Schimper a récolté à Amsala, en Abyssinie, en août 1852 et mai 1853, une plante (herbier complémentaire, n° 485) à feuilles caduques, ovales atténuées à la base et au sommet, qui est mucroné, à bord faiblement denté, à nervures rouges saillantes sur les deux faces, mesurant 4^{cm} de long sur 2^{cm} de large. Les fleurs y sont solitaires, souvent rapprochées à l'aisselle des feuilles successives du rameau actuellement tombées, à pédicelles articulés à la base même. Dans le fruit, le pédicelle mesure 2^{cm},5, et le calice rouge est appliqué contre les drupes qui le dépassent et qui sont souvent au nombre de cinq. Ce sera le D. de Schimper (*D. Schimperi* v. T.).

---

(1) Engler, *Jahrb. für Syst.*, XXX, p. 356, 1901.

M. Harmand a trouvé en Cochinchine, aux îles de Poulo-Condor, en 1875, une plante (n° 762) à feuilles caduques, ovales, mesurant 5 à 6^{cm} de long sur 2^{cm} de large, à bord entier, à nervures saillantes seulement en haut, à fleurs solitaires, souvent rapprochées sur le rameau qui les porte, à grandes fleurs mesurant déjà, dans le bouton ovale, 13^{mm} de long sur 7^{mm} de large. Ce sera le D. de Poulo-Condor (*D. poulocondorense* v. T.).

Enfin, on cultive dans les serres trois espèces différentes de cette même section, probablement originaires du Cap, toutes les trois à feuilles persistantes. L'une est nommée partout *Ochna atropurpurea*, mais diffère de cette espèce, telle qu'elle a été caractérisée plus haut d'après les échantillons originaux, notamment par ses feuilles plus grandes mesurant 4^{cm} à 5^{cm} de long sur 1^{cm},5 à 1^{cm},8 de large. Pour l'en distinguer, tout en continuant de rappeler la belle couleur rouge vif du calice qui, par son contraste avec le noir du gynophore et des drupes, rend la plante en fruits très ornementale, je la nommerai D. pourpre (*D. purpureum* v. T.).

Une autre est nommée partout *Ochna multiflora*, très improprement, car elle n'a rien à faire avec le véritable *O. multiflora* de A.-P. de Candolle, dont il sera question plus loin, où, comme l'indique son nom, les fleurs sont disposées en une longue grappe terminale et où la déhiscence de l'anthère est longitudinale. Elle ressemble au D. pourpre, notamment par les lenticelles très nombreuses et très rapprochées qui hérissent les jeunes rameaux en les rendant granuleux, mais en diffère par des feuilles plus grandes et à dents plus saillantes. Ce sera le D. uniflore (*D. uniflorum* v. T.).

La troisième, que j'ai reçu des serres de Kew, où elle est cultivée aussi sous le nom de *Ochna multiflora*, ressemble à la seconde par la forme et la dimension des feuilles, mais en diffère surtout par la forme aplatie des jeunes rameaux et par leur surface lisse, due à ce que les lenticelles ne s'y forment que beaucoup plus tard et sont aussi moins nombreuses et plus espacées. Ce sera le D. lioclade (*D. leiocladum* v. T.).

Ainsi composée, la section des Uniflores comprend pour le moment treize espèces, quatre antérieurement décrites et neuf nouvelles.

Constitué par ces trois sections, le genre Diporide renferme actuellement trente-huit espèces, dont vingt-deux déjà publiées, et seize distinguées ici pour la première fois. Considéré ainsi dans sa totalité, il s'étend en Afrique tout le long de la côte orientale, depuis le Cap jusqu'en Abyssinie, en y comprenant Madagascar, et en Asie depuis l'Arabie à l'ouest, à travers l'Inde, jusqu'à Timor à l'est. Son aire géographique est donc très étendue. Étant donnée sa présence à Timor, il est donc singulier qu'on n'en aie pas rencontré jusqu'ici à Bornéo, aux Philippines, à Sumatra et à Java.

Pour étudier d'abord la structure du corps végétatif, puis l'organisation de la fleur, du fruit et de la graine dans le genre ainsi composé, je prendrai pour type une des trois espèces cultivées dans nos serres, où j'ai pu examiner les divers organes à l'état frais, par exemple le D. pourpre (1). Il suffira d'ajouter ensuite quelques mots relativement aux autres espèces.

Sous un épiderme glabre, la jeune tige a une écorce mince, formée de cinq à six assises cellulaires. La seconde se différencie de très bonne heure en un cristarque discontinu, à cellules isolées ou rapprochées en arcs, dont les interruptions se bouchent plus tard plus ou moins complètement, par la sclérose uniforme des cellules intermédiaires, tandis que de pareilles cellules scléreuses, isolées ou groupées, se différencient plus profondément dans l'écorce. Il n'y a pas de cristarque endodermique. Les deux méristèles foliaires latérales ne quittant ici la stèle qu'au-dessus des trois quarts de la longueur de l'entre-nœud, il en résulte que l'écorce ne renferme de méristèles que dans le dernier cinquième de l'entre-nœud. Les faisceaux fibreux péricycliques sont séparés et vont s'écartant de plus en plus par la croissance tangentielle et le recloisonnement des cellules intermédiaires. Le liber secondaire, qui renferme des cristaux prismatiques, prend plus tard quelques fibres, isolées ou groupées, dans ses compartiments. Le bois, primaire et secondaire, est normal. La moelle lignifie ses membranes.

Le périderme se forme de très bonne heure dans l'épiderme, comme Douliot l'a montré dans cette plante dès 1889 (2), avec un liège à parois minces et tout d'abord sans phelloderme. Il est pourvu de lenticelles nombreuses et rapprochées, qui rendent verruqueuse la surface du rameau. Plus tard, il s'y fait un mince phelloderme, dont l'assise interne sclérifie ses cellules en forme d'**U**, sans prendre de cristaux. Entre ce phelloderme scléreux et le cristarque, l'exoderme se maintient vivant.

---

(1) C'est sans doute cette même espèce, cultivée dans les serres du Jardin botanique de Florence, que, dans son travail déjà cité, M. Bartelletti a étudiée de confiance sous le nom de *Ochna atropurpurea*. Quant à l'autre espèce cultivée, qu'il a acceptée sous le nom de *Ochna multiflora*, sans s'apercevoir de l'erreur, c'est probablement notre Diporide uniflore (*Loc. cit.*, p. 109, 1902).

(2) Douliot, *Recherches sur le périderme* (Ann. des Sc. nat., 7e série, Bot., X, p. 342, 1889).

Dans le pétiole, où les trois méristèles que la feuille prend à la tige se divisent et s'unissent en une courbe fermée, le cristarque externe se retrouve, mais séparé de l'épiderme par deux ou trois assises, provenant du recloisonnement de l'exoderme. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié et les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur la face supérieure.

La racine offre la structure primaire normale, avec une écorce entièrement dépourvue de cristarque et une stèle à quatre ou cinq faisceaux ligneux et libériens sous un péricycle unisérié.

La fleur est solitaire à l'aisselle d'une feuille ; son pédicelle porte à sa base de nombreuses bractées caduques, qui sont les écailles du bourgeon dont il procède, et il est articulé immédiatement au-dessus de la dernière. Il a la même structure que la tige, mais sans aucune trace de cristarque. Rarement l'une des bractées forme un bouton à son aisselle et il en résulte une ombellule biflore.

Le calice est vert, à cinq sépales libres, en préfloraison quinconciale ordinaire. La corolle est jaune, à cinq pétales libres, plus grands que les sépales, concaves et onguiculés, en préfloraison tordue ordinaire. L'androcée se compose d'étamines libres à filets persistants, à anthères caduques un peu plus longues que les filets, munies de quatre sacs polliniques s'ouvrant par deux pores au sommet, dont le pollen est formé de grains sphériques à cinq pores équatoriaux saillants. Il y a quinze étamines, superposées trois par trois aux pétales, et cinq autres, superposées aux sépales, ce qui fait d'abord vingt, comme chez les Rosacées, par exemple. Mais, en outre, comme chez certaines Rosacées aussi, ces étamines se dédoublent radialement une seule fois, ce qui en porte le nombre à 40, si le dédoublement est total, à 30 s'il n'intéresse, comme il arrive parfois, que les étamines épipétales latérales. D'ordinaire, on en compte un nombre intermédiaire, 32 à 36, par exemple, parce que certaines n'ont pas subi le dédoublement radial. Ainsi constitué, l'androcée est donc essentiellement diplostémone, mais avec ramification à la fois tangentielle et radiale de ses éléments, c'est-à-dire méristémone.

Le nombre des étamines étant plus faible dans cette espèce que dans la plupart des autres, la règle qui préside à leur formation et à leur disposition y apparaît aussi plus clairement. On peut ensuite l'étendre légitimement au cas ordinaire, où les étamines, très nombreuses et très serrées tout autour du pistil, ne permettent pas de l'apercevoir et admettre que l'androcée polystémone des Ochnées résulte partout de la ramification à la fois tangentielle et radiale des dix étamines d'un androcée diplostémone, en un mot, est méristémone. C'est ce qui a été dit dans la Partie générale de ce Mémoire (p. 183).

Surélevé par un gynophore, le pistil est formé de cinq carpelles, qui sont épipétales, ce qui prouve que l'androcée est ici réellement obdiplostémone. Libres dans leur région ovarienne et à style gynobasique, ces cinq carpelles s'unissent bord à bord, par leurs styles ployés en gouttière, en un style unique à cinq canelures, creusé d'un canal stylaire à cinq lobes hérissé de papilles glutineuses, et terminé au sommet par cinq courtes branches stigmatiques en étoile.

Chaque carpelle renferme, attaché à la base de l'un de ses bords, un ovule réfléchi, dressé à raphé interne, épinaste par conséquent. Cet ovule a d'abord un nucelle étroit et long, revêtu de deux téguments concrescents dans toute la longueur, excepté au pourtour du micropyle où l'interne dépasse l'externe et en est séparé par un sillon profond. A l'épanouissement de la fleur, ce nucelle est entièrement résorbé, tout au moins dans sa moitié supérieure, où le prothalle femelle se trouve en contact direct avec l'épiderme interne du tégument intérieur. L'ovule est donc transnucellé, bitegminé et endopore.

Pendant le développement du pistil en fruit, après la chute des pétales et des anthères, le calice persiste, s'accroît, rabat ses sépales le long du pédicelle et les colore en rouge vif. Le gynophore s'accroît aussi et se colore de même, entouré à la base par les filets staminaux persistants; finalement, il mesure 5 à 6^{mm} de long sur 8 à 10^{mm} de large. Le style persiste au centre des cinq carpelles, maintenant très écartés entre eux latéralement et de la base du style radialement, et qui deviennent autant de drupes d'abord vertes, finalement noires.

La drupe est ovoïde, largement insérée à la base et mesure environ 8^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Son péricarpe a un épiderme externe fortement pallissadique; l'écorce y est formée de deux couches: l'externe, épaisse et molle, renferme les méristèles dans sa zone profonde; l'interne, mince et dure, composée de cellules scléreuses allongées transversalement forme le noyau, dans la constitution duquel entre aussi l'épiderme interne, également sclérifié.

La graine est droite, avec un mince tégument jaune, qui par endroits a complètement disparu, et un embryon à radicule infère, dont les cotyles plan-convexes et oléo-amylacées sont antéro-postérieures, en un mot, qui est incombant au raphé.

Bien que les fruits de cette plante, développés dans la serre du Muséum, paraissent complètement mûrs, je n'ai pas pu jusqu'à présent en obtenir la germination.

Dans les autres Diporides, la structure de la tige et de la feuille offre quelques modifications intéressantes.

La tige a d'ordinaire son cristarque externe très développé, à peine interrompu çà et là. Pourtant, dans le D. uniflore et le D. lioclade, il est, comme dans le D. pourpre, très discontinu, formé de cellules isolées, ou groupées en petits arcs, et très distantes. Si l'on remarque que précisément ces trois espèces sont cultivées dans les serres, on sera porté à attribuer cette réduction du cristarque à l'affaiblissement de la lumière incidente. Il est parfois séparé de l'épiderme par deux assises cellulaires, résultant d'un dédoublement précoce de l'exoderme (D. leucophlée, ardisioïde, micropétale, de Grevé). Il bouche parfois plus tard ses ouvertures par la sclérose uniforme des cellules intermédiaires (D. de Sacleux). L'écorce renferme quelquefois des cristaux prismatiques (D. de Sacleux, etc.), rarement des cellules scléreuses (D. de Grevé). Je n'ai trouvé de cristarque endodermique que dans le D. de Baillon.

Le périderme s'y forme d'ordinaire dans l'épiderme, avec un liège à parois minces et d'abord sans phelloderme, plus tard avec un phelloderme mince épaisissant en **U** son assise la plus interne, séparée du cristarque par l'exoderme vivant. Raremement, il est sous-épidermique, appuyant ses séries rayonnantes directement contre le cristarque, et plus tard sclérifiant en **U** son phelloderme à partir de la seconde assise, de manière à laisser encore un rang de cellules vivantes entre les deux assises scléreuses (D. de Grevé, de Baillon, de Decaisne).

Dans la feuille, le pétiole a souvent, contrairement à ce qu'on observe d'ordinaire ailleurs, son cristarque interne situé, comme dans la tige, à un seul rang de l'épiderme (D. de Pervillé, de Baillon, inerme, en arbre, dressé, de Schimper, lioclade, etc.). Le limbe a son épiderme ordinairement gélifié plus ou moins fortement, surtout en haut; il ne l'est quelquefois que faiblement ou pas du tout, sans être pour cela lignifié (D. leucophlée, inerme, etc.). Les méristèles, parfois cloisonnantes (D. de Grevé, de Baillon), ont une bande de cristarque endodermique le plus souvent sur les deux faces, parfois en haut seulement (D. de Sacleux, en arbre, de Decaisne, lioclade).

39. Genre **Monoporide**.

A côté du Diporide pourpre, on cultive dans les serres du Muséum, sous le nom très impropre d'*Ochna multiflora*, une espèce également uniflore, qui lui ressemble, ainsi qu'au D. uniflore, par ses jeunes rameaux hérissés de lenticelles et tout verruqueux, et aussi par la persistance, la forme et la dimension des feuilles, qui diffèrent toutefois dans le détail de leur nervation. Mais la fleur offre ici plusieurs caractères remarquables, qui séparent cette espèce non seulement de tous les autres Diporides, mais même de toutes les autres Ochnées.

Le calice, avec ses cinq sépales verts, et la corolle, avec ses cinq pétales jaunes, odorants, plus grands que les sépales et fortement onguiculés à la base, ont la conformation et la préfloraison normales. L'androcée n'a que quinze étamines : cinq superposées aux sépales et dix superposées deux par deux côte à côte aux pétales. Toutes ont le filet un peu plus court que l'anthère, mesurant 2^{mm} de long, quand l'anthère mesure $2^{mm},5$ à 3^{mm}. Toutes ont l'anthère étroite, creusée seulement de deux sacs, dont les grains de pollen sont sphériques et munis sur l'équateur de quatre pores saillants. Chez toutes aussi, l'anthère s'ouvre au sommet par une seule petite fente tangentielle, qui devient bientôt un large pore arrondi. Elles sont pourtant de deux sortes. Les cinq épisépales, en effet, prolongent leur connectif, au delà des deux sacs polliniques et du pore apical, en une pointe dans laquelle se prolonge la méristèle de l'anthère. Cette corne n'existe pas dans les dix étamines épipétales, qui ont leur sommet arrondi. Les dix étamines épipétales sont aussi un peu plus âgées que les autres, car elles ouvrent leurs anthères avant elles. On en conclut que l'androcée est obdiplostémone, le verticille épipétale dédoublé étant le premier et le plus externe, le verticille épisépale simple le second et le plus interne.

Cette obdiplostémonie est d'ailleurs confirmée par la position du pistil, dont les cinq carpelles sont épipétales, comme il est de règle quand l'androcée est obdiplostémone. Le style, plus long que les étamines, est cannelé et se divise au sommet en cinq courtes branches, terminées chacune par un stigmate renflé verdâtre.

Contrastant avec l'abondante fructification du Diporide pourpre, cette plante ne développe pas ses fruits dans nos serres. On ne les connaît donc pas encore et l'on ignore, en conséquence, comment la graine et l'embryon y sont conformés.

Malgré cette lacune, l'androcée offrant ici, dans le nombre des étamines, dans leur disposition, dans leur structure et dans leur dimorphisme, une série de caractères sans exemple, non seulement dans la tribu des Ochnées, mais dans toute la famille des Ochnacées, je n'hésite pas à regarder cette espèce comme le type d'un genre nouveau, que je nommerai Monoporide (*Monoporidium* v. T.). A cause des cornes qui terminent les anthères ce sera le M. cornu (*M. cornutum*). C'en est, pour le moment, le seul représentant.

La tige a son cristarque externe peu développé, formé de cellules isolées et distantes, ce qui confirme la remarque faite plus haut à propos des Diporides cultivés dans les serres. L'écorce a de gros cristaux prismatiques, solitaires ou maclés. Il n'y a pas de cristarque endodermique. Le périderme est épidermique, très précoce, offrant des lenticelles nombreuses et serrées, et tout d'abord dépourvu de phelloderme.

Dans la feuille, le pétiole a son cristarque externe situé, comme dans la tige, à un rang de l'épiderme sur la face inférieure, à plusieurs rangs sur la face supérieure. Le limbe a un épiderme très peu gélifié, une écorce faiblement palissadique en haut et des méristèles avec bande de cristarque seulement sur la face supérieure.

Solitaires à l'aisselle des feuilles, comme dans les Diporides de la section des Uniflores, les pédicelles floraux ont à leur base de nombreuses bractées caduques. La structure du pistil et, en particulier, celle de l'ovule, est semblable à celle qui a été constatée plus haut dans les trois Diporides cultivés, notamment dans le D. pourpre. Le tégument ovulaire offre aussi, au pourtour du micropyle, le sillon caractéristique qui en démontre la double origine, et l'étroit nucelle, dans un bouton encore fermé, est déjà résorbé complètement dans ses deux tiers supérieurs.

40. Genre **Polythèce**.

Défini comme on sait (p. 196), le genre Polythèce (*Polythecium* v. T.) comprend les Rectiséminées à embryon incombant où le pistil dédouble partiellement ou totalement ses carpelles, ce qui en accroît le nombre et le porte à dix si le dédoublement est complet, et même à plus de dix s'il se répète sur certains d'entre eux. Sous ce rapport, il ressemble aux Polyochnelles et aux Disclades, où le pistil est également polymère, comme on l'a vu (p. 347 et p. 350). Mais, même sans tenir compte de l'orientation différente de l'embryon, il diffère des Polyochnelles par la déhiscence poricide des anthères et des Disclades par l'inflorescence qui est, non pas une grappe composée, mais une grappe simple, plus ou moins raccourcie. Ensemble les Polyochnelles, les Disclades et les Polythèces sont donc, parmi les Ochnées, aux autres Rectiséminées, ce que, parmi les Ouratéées, les Pléouratées et les Polyouratées sont aux autres Orthospermées.

Comme les Ochnelles et les Polyochnelles, comme la plupart des Disclades et des Diporides, les Polythèces ont ordinairement les feuilles caduques et, à la reprise de végétation, fleurissent avant les feuilles nouvelles, qu'on ne trouve bien développées que sur les échantillons en fruits. De là, pour la détermination des espèces, une difficulté déjà signalée dans les genres précédents.

Le représentant le plus anciennement connu de ce genre est la plante à feuilles munies de dents ciliées que Commerson a récoltée à Madagascar, que Lamarck a décrite, en 1796, sous le nom de *Ochna ciliata* (1), et dont j'ai pu étudier les échantillons originaux. Ce sera le P. cilié (*P. ciliatum* [Lamarck] v. T.).

Vient ensuite l'espèce rapportée de Madagascar par A. du Petit-Thouars et décrite par A.-P. de Candolle, en 1811, sous le nom de *Ochna madagascariensis* (2). Elle y a été retrouvée depuis par Chapelier, Bernier (n^os^ 176 et 194) et Boivin. Ce sera le P. de Madagascar (*P. madagascariense* [A.-P. de Candolle] v. T.).

Il faut y ajouter cinq autres espèces de Madagascar. L'une a été trouvée par Baron (n° 217) et décrite en 1882 par M. Baker sous le nom de *Ochna polycarpa* (3). Ce sera le P. polycarpe (*P. polycarpum* [Baker] v. T.). Les quatre autres ont été publiées par Baillon en 1886 (4). La première, rapportée successivement par Richard de Vohémar (n^os^ 70 et 90), par Bernier (deuxième envoi, n° 192) et par Boivin d'Andravine (n° 2675), a été nommée *Ochna andravinensis*; la seconde, trouvée et nommée par Boivin (n° 2673), *O. obovata*; la troisième, découverte par M. Humblot (n° 534), *O. Humblotiana*; la quatrième, enfin, remarquable par ses petites feuilles arrondies et émarginées, a été récoltée successivement par Richard (n^os^ 178 et 624) et par Boivin (n° 2672), qui l'a nommée *O. parvifolia*, nom qui lui a été conservé à tort par Baillon, puisque Vahl avait décrit antérieurement, sous ce même nom, une plante toute différente, comme il a été dit plus haut (p. 358); on le changera donc en celui de *O. emarginata*. Dès lors, ces quatre espèces seront respectivement le P. d'Andravine (*P. andravinense* [Baillon] v. T.), le P. obovale (*P. obovatum* [Baillon] v. T.), le P. de Humblot (*P. Humblotianum* [Baillon] v. T.) et le P. émarginé (*P. emarginatum* v. T.).

---

(1) Lamarck, *Dictionnaire*, IV, p. 511, 1796.

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 413, 1811.

(3) Baker, dans Trimen, *Journal of Botany*, XX, p. 49, 1882.

(4) Baillon, *Bull. de la Soc. linn. de Paris*, p. 588 et p. 589, 1886 et *Hist. nat. des plant. de Madagascar*, pl. 148, 149, 150 et 151, 1890.

A ces sept espèces de Madagascar, il faut d'abord en adjoindre cinq du continent africain. La première, rapportée du Cap, à Macalisberg, par Burke, a été décrite et figurée par M. J. Hooker, en 1843, sous le nom de *Ochna pulchra* (1); elle y a été retrouvée en 1847 par Zeyher (n° 302). Ce sera le P. beau (*P. pulchrum* [J. Hooker] v. T.). La seconde, récoltée à Zanzibar par Kirk, a été décrite en 1868 par Oliver sous le nom de *Ochna Kirkii* (2). Elle est remarquable par ses feuilles munies de dents ciliformes, rappelant celles du P. cilié. Ce sera le P. de Kirk (*P. Kirkii* [Oliver] v. T.). La troisième, découverte par M. Fischer en 1885 à Wadiboma, dans l'Afrique orientale allemande, a été publiée par M. Engler en 1893 sous le nom de *Ochna Fischeri* (3). Ce sera le P. de Fischer (*P. Fischeri* [Engler] v. T.). La quatrième, trouvée dans la même région, au mont Uluguru, par M. Gœtze en 1898 (n° 335), a été décrite en 1901 par M. Engler sous le nom de *Ochna splendida* (4) et figurée par lui en 1902 (5). Ce sera le P. splendide (*P. splendidum* [Engler] v. T.). La cinquième, enfin, récoltée au Mozambique en 1884-85 par M. R. de Carvalho, a été publiée en 1895 par M. Engler sous le nom de *Ochna Carvalhi* (6). J'en ai étudié les échantillons originaux. Les feuilles y sont persistantes et les fleurs sont disposées en grappe très courte, terminant la pousse feuillée, sur des pédicelles articulés à 1^{mm} de la base. Les nombreuses étamines s'ouvrent au sommet par deux pores. Le pistil, dont M. Engler n'a pas indiqué la composition, a jusqu'à 13 carpelles, avec un style divisé en autant de branches assez longues, mesurant 2^{mm} et plus, terminées chacune par un stigmate en plateau ombiliqué. C'est donc bien un Polythèce, le P. de Carvalho (*P. Carvalhi* [Engler] v. T.).

Ce genre croît aussi dans l'Inde. Il y est représenté d'abord par l'espèce nommée *Ochna nitida* (n° 17) par Thunberg (7), que A.-P. de Candolle a décrite et figurée en 1811 (8), et qui sera le P. brillant

---

(1) Hooker, *Icones plantarum*, pl. 588, 1843.

(2) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 317, 1868.

(3) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für Syst., XVII, p. 78, 1893).

(4) Engler, *Bot. Jahrb. f. Syst.*, XXVIII, p. 434, 1901.

(5) Engler, *Loc. cit.*, XXX, p. 355, fig. A-F, 1902.

(6) Engler, *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas*, Theil C, p. 273, 1895.

(7) Thunberg, *Prodromus*, p. 67, 1794.

(8) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 412, pl. II, 1811. — C'est à tort que M. Bennett a identifié cette espèce avec l'*O. obtusata*, où l'inflorescence

(*P. nitidum* [Thunberg] v. T.); puis, par trois espèces récoltées à Ceylan en 1854 et décrites en 1864 par Thwaites (1) sous les noms de *O. cordata*, *Moonii* et *rufescens*, qui seront respectivement le P. cordé (*P. cordatum* [Thwaites] v. T.), le P. de Moon (*P. Moonii* [Thwaites] v. T.) et le P. roux (*P. rufescens* [Thwaites] v. T.); enfin, par une quatrième espèce de Ceylan (n° 1223), rapportée inexactement par Thwaites à l'*O. squarrosa* Linné, et que je nommerai P. de Thwaites (*P. Thwaitesi* v. T.).

A ces espèces déjà décrites, au nombre de dix-sept, il faut maintenant en ajouter plusieurs nouvelles.

Il y en a d'abord toute une série, croissant à Madagascar, qui, à cause des dents ciliformes qui bordent leurs feuilles, ont été identifiées à tort par M. Baker et par Baillon avec le P. cilié de Lamarck. Il est nécessaire de les distinguer de cette espèce type et entre elles.

Considérons d'abord les deux plantes de Baron portant le n° 5338 et le n° 5358, nommées toutes les deux *Ochna ciliata* par M. Baker, mais qui diffèrent beaucoup de cette espèce et qui sont aussi bien distinctes l'une de l'autre. La première (n° 5338) a des feuilles caduques, coriaces, ovales, atténuées à la base, arrondies et même un peu émarginées au sommet, qui est mucroné, à nervures rouges, saillantes en haut, à bord muni de petites dents ciliformes, mesurant 5 à 6^{cm} sur 1^{cm},5 à 2^{cm}. Les fleurs y sont en ombelle 3-10-flore au sommet de rameaux ayant porté plusieurs feuilles tombées, sur des pédicelles rouges assez épais, mesurant 12^{mm} et articulés très près de la base. Ce sera le P. de Baker (*P. Bakeri* v. T.).

La seconde (n° 5351) a des feuilles également caduques, mais membraneuses et lancéolées, mesurant 6 à 7^{cm} de long sur 1^{cm},5 à 1^{cm},7 de large, à nervures saillantes seulement en haut, à petites dents ciliformes relevées contre le bord qui paraît entier, à sommet mucroné. Les fleurs y sont en courte grappe ombelliforme 4-5-flore, à l'aisselle des feuilles tombées, sur des pédicelles très grêles mesurant 10 à 12^{mm}, articulés à 1 ou 2^{mm} de la base. Ce sera le P. de Baron (*P. Baroni* v. T.).

Viennent ensuite les trois plantes récoltées en 1879 par Hildebrandt, que M. O. Hoffmann a identifiées en 1881 avec l'*Ochna ciliata* (2), identification admise par Baillon en 1886 (3), mais qui en sont très distinctes et qui diffèrent aussi l'une de l'autre. La première (n° 3043), trouvée à Baly, a des feuilles coriaces, luisantes

est une grappe composée (Hooker, *Flora of brit. India*, I, p. 523, 1872), qui est donc un Disclade.

(1) Thwaites, *Enumeratio plant. Zeylaniæ*, p. 70, 1864.

(2) O. Hoffmann, *Sertum plant. Madagasc.*, p. 321, 1881.

(3) Baillon, *loc. cit.*, p. 588, 1886.

en haut, ovales, arrondies au sommet, à nervures saillantes surtout sur la face supérieure, à bord muni de dents espacées, pointues et ciliformes, mesurant 10 à 11^{cm} sur 3^{cm},5 à 4^{cm}. Les fleurs y sont en ombelle 5-6-flore, au sommet de rameaux ayant porté plusieurs feuilles tombées. Ce sera le P. luisant (*P. lucens* v. T.).

La seconde (n° 3192), récoltée à Nossi-Bé, au bord de la mer, a des feuilles membraneuses lancéolées, mesurant 8^{cm} sur 2^{cm}, à bord muni de fines dents ciliformes, à sommet mucroné. Les fleurs, qui sont grandes, y sont en ombelle 3-4-flore, au sommet de petits rameaux ayant porté quelques feuilles tombées. Ce sera le P. macranthe (*P. macranthum* v. T.).

La troisième (n° 3281), trouvée aussi à Nossi-Bé, dans la forêt de Lokobé, a des feuilles membraneuses, ovales, atténuées à la base et au sommet, ternes sur les deux faces, à nervures saillantes surtout en haut, à bord muni de nombreuses dents ciliformes aiguës et raides, dont une occupe le sommet, mesurant 10^{cm} de long sur 3^{cm} de large. Les fleurs y sont en ombelles 5-7-flores, au sommet de petits rameaux ayant porté quelques feuilles tombées, sur des pédicelles assez épais et courts, ne dépassant pas 10^{mm} et articulés très près de la base. Ce sera le P. de Lokobé (*P. lokobense* v. T.).

Pervillé a découvert à Nossi-Bé en décembre 1840 un arbre de 4 mètres, à feuilles caduques, fleurissant avant les feuilles nouvelles (n^{os} 342 et 348), trouvé déjà par Richard (n° 332) et retrouvé plus tard, en 1846, par Bernier (Boivin n° 2196), que Baillon a rapporté aussi inexactement à l'*Ochna ciliata*. Les feuilles caduques, petites et pâles, ovales, atténuées à la base et au sommet, à nervures saillantes surtout en haut, à bord muni de dents ciliformes, à sommet mucroné, mesurent 5^{cm} sur 1^{cm},5. Les fleurs sont disposées en ombelle multiflore, soit directement à l'aisselle des feuilles tombées, soit plus souvent au sommet de rameaux plus ou moins longs ayant porté plusieurs feuilles tombées, sur des pédicelles courts ne dépassant pas 10^{mm}, articulés à 1^{mm} de la base. Le style y est épais à la base, progressivement aminci vers l'extrémité, qui est contournée et se termine par une troncature bordée de dix très petites dents, en rapport avec le nombre des carpelles, qui est de dix. Ce sera le P. contourné (*P. contortum* v. T.).

La plante découverte par Bernier (premier envoi, n° 193), bien qu'elle ait ses feuilles entièrement dépourvues de dents, ciliformes ou autres, et à bord tout à fait entier, n'en a pas moins été rapportée inexactement par Baillon à l'*O. ciliata* dans l'Herbier du Muséum; elle ne lui ressemble même pas. Les feuilles y sont persistantes, coriaces, rouge-brun, ovales, arrondies à la base et au sommet, qui est un peu émarginé et mucroné, à nervures saillantes seulement en bas, mesurant 5^{cm},5 de long sur 3^{mm} de large, à ligule triangulaire bifide et caduque, longue de 7 à 8^{mm}. Les fleurs sont disposées en grappe, soit directement à l'aisselle des feuilles, soit au sommet de rameaux feuillés, sur des pédicelles longs de 18 à 20^{mm}, articulés à 8 ou 10^{mm} de la base. Ce sera le P. intégrifolié (*P. integrifolium* v. T.).

Boivin a découvert à Mayotte, à Pamanzi au bord de la mer, en juin 1848 (n° 3397) et retrouvé au mois d'août de la même année à Nossi-Bé, à Djabal (sans numéro), une plante à feuilles munies de dents ciliformes, qu'il a rapportée à cause de cela à l'*O. ciliata*, mais qui en diffère beaucoup. Les feuilles sont caduques, rougeâtres, lancéolées, à pétiole et nervure médiane d'un rouge vif, ciliées sur les bords et mucronées au sommet, à nervures saillantes surtout en haut, mesurant 10 à 14^{cm} sur 2^{cm},5 à 4^{cm}. Ce sera le P. rouge (*P. rubrum* v. T.).

La plante récoltée par Richard à Diégo-Suarez en 1846, que Boivin a retrouvée à Nossi-Bé en 1851 (n° 2674), a des feuilles caduques, membraneuses et pâles, lancéolées, à bord muni de dents ciliformes, à sommet mucroné, à nervures visibles sur les deux faces, et mesurant 8^{cm} sur 2^{cm},5. Les fleurs sont disposées en ombelle 8-10-flore, à l'extrémité de rameaux plus ou moins longs, ayant porté un nombre plus ou moins grand de feuilles tombées, sur des pédicelles de 1^{cm},5 de long, articulés très près de la base. Ce sera le P. de Richard (*P. Richardi* v. T.).

Chapelier a rapporté de Madagascar une plante, identifiée par Baillon avec l'*O. ciliata*, comme les précédentes, à feuilles caduques, membraneuses, ovales, atténuées à la base et au sommet, à bord muni de petites dents ciliformes relevées contre le bord, à sommet mucroné, à nervures plus visibles en haut qu'en bas, mesurant 10^{cm} de long sur 4^{cm} de large. Les fleurs y sont disposées en grappe assez longue, pouvant porter une vingtaine de fleurs, à l'extrémité de rameaux à feuilles tombées, sur des pédicelles très longs, mesurant 3 à 4^{cm}, articulés à 5^{mm} environ de la base. Ce sera le P. longipède (*P. longipes* v. T.).

La plante découverte par M. A. Grandidier dans les terrains secs entre Matsinga et Antsahalambé, par la forme, la dimension et la nervation des feuilles, ressemble plus que toutes les précédentes à l'*O. ciliata*. Elle en diffère pourtant, d'abord parce que le limbe y est arrondi et même émarginé au sommet, où il est mucroné, ensuite parce que les pédicelles floraux y sont rapprochés en ombelle et non espacés en grappe, plus épais aussi et articulés plus près de la base. Ce sera le P. de Grandidier (*P. Grandidieri* v. T.).

Ces onze espèces de Madagascar, si l'on y ajoute les Disclades de Humblot et de Chapelier, ainsi que les Diporides de Grevé et de Baillon, déjà séparés plus haut, portent à quinze le nombre des formes spécifiques de cette région qui étaient confondues jusqu'ici avec le véritable Polythèce cilié. On voit par là jusqu'où peut conduire, en fait de Classification, la considération d'un seul caractère à l'exclusion de tous les autres.

La plante trouvée à la côte orientale d'Afrique, à Mombas par Hildebrandt (n° 1998) et près de Muoa par M. Holst (n° 3071), que M. Engler a décrite en 1895 comme étant une simple variété de l'*O. ciliata*, qu'il a nommé var. *Hildebrandtii* (1), doit être aussi probablement rattachée à ce genre. Je n'ai pas encore pu l'étudier, mais, d'après la description, elle me paraît une espèce bien distincte. Ce sera le P. de Hildebrandt (*P. Hildebrandtii* [Engler comme var.] v. T.).

Le P. Sacleux a récolté en 1889 à Mandera, sur la côte orientale d'Afrique, au bord du fleuve Wami (n° 931), un arbuste à feuilles persistantes, lancéolées, mesurant 8 à 9^{cm} de long sur 2^{cm} à 2^{cm},5 de large, à pétiole et nervure médiane rouges, à nervures latérales peu saillantes, à bord sinueux mais entier, excepté à la base où il porte quelques dents ciliformes espacées, à sommet prolongé en un long cil. Les fleurs y sont disposées en courte grappe simple 6-8-flore, à l'extrémité de courts rameaux feuillés, sur de longs pédicelles mesurant 3 à 4^{cm}, articulés à 8^{mm} de la base. Ce sera le P. mucroné (*P. mucronatum* v. T.). Portées sur un large gynophore aplati, les drupes sont allongées, mesurant 8 à 10^{mm} de long sur 4 à 5^{mm} de large, convexes en dehors et concaves en dedans, avec un embryon droit, incombant et oléo-amylacé.

Le même missionnaire a découvert en 1891 et 1892 à Mbonda, au sud de Zanzibar (n° 1697), une plante qu'il a identifiée à tort avec l'*Ochna Kirkii* d'Oliver, signalé plus haut. Les feuilles y sont, en effet, persistantes et munies de dents ciliformes, comme dans cette espèce ; mais elles y sont plus grandes, mesurant jusqu'à 10^{cm} de long sur 4^{cm} de large, presque sessiles, à limbe auriculé à la base, aminci en pointe et longuement mucroné au sommet ; les dents ciliformes y sont très longues, surtout vers la base, où elles mesurent jusqu'à 6 et 7^{mm}. Les fleurs sont disposées en grappe courte 5-6-flore, au sommet des rameaux feuillés, sur des pédicelles longs de 2^{cm}, articulés à 5^{mm} de la base. Ce sera le P. épineux (*P. spinulosum* v. T.). Les drupes s'y développent souvent toutes les dix en couronne autour du large gynophore aplati, terminé par le style persistant.

---

(1) Engler, *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas*, Theil C, p. 273, 1895.

Plusieurs autres espèces de Polythèces croissent dans l'Inde et ne paraissent pas avoir été distinguées jusqu'ici.

La plante du Gurhwal provenant de l'Herbier Falconer (n° 333) ressemble certainement à celle qui a été nommée par Hamilton, d'abord *Ochna pumila*, puis *O. nana*, par Wallich *O. humilis*, par Edgeworth *O. collina* (1), et dont je n'ai pas encore pu étudier d'échantillon authentique. A en juger par les descriptions, elle me paraît pourtant en différer par plusieurs points. Elle a un rhizome portant des rameaux dressés et feuillés, de 15 à 20^{cm} seulement de longueur, les uns stériles, les autres florifères. Ces rameaux sont rouge-brun, munis de côtes provenant de la décurrence des feuilles et dépourvus de lenticelles. Les feuilles, atténuées à la base, arrondies, puis brusquement terminées en pointe au sommet, à bord muni de petites dents espacées, à nervures même les plus fines fortement saillantes sur les deux faces, mesurent jusqu'à 12 à 13^{cm} de long sur 4^{cm},5 de large ; la ligule bidentée y est persistante et très longue, mesurant jusqu'à 1^{cm},5. Les fleurs sont disposées en une grappe triflore, longuement pédonculée, à l'aisselle des feuilles supérieures et à l'extrémité de la pousse, mesurant jusqu'à 12^{cm} de long ; au-dessous des deux pédicelles latéraux, se trouve une feuille pourvue d'une longue ligule persistante comme les feuilles végétatives, mais beaucoup plus petite, en un mot, une bractée mère foliacée. Les pédicelles mesurent 2^{cm},5 et sont articulés à 5^{mm} de la base. Les fleurs sont grandes, le bouton non épanoui mesurant déjà plus de 15^{mm}. Le style est divisé au sommet en huit à dix branches fines. Ce sera le P. pédonculé (*P. pedunculatum* v. T.). C'est surtout par ce dernier caractère et aussi par les bractées mères foliacées, que cette plante se distingue de l'*Ochna pumila*, où le style est décrit comme indivis et terminé par un stigmate capité, et qui est d'ailleurs probablement aussi un Polythèce, le P. nain (*P. pumilum* [Hamilton] v. T.). Par sa végétation rampante et sa faible hauteur de ses rameaux dressés, par sa grappe pauciflore longuement pédonculée, à bractées mères foliacées, enfin par son style ramifié, cette espèce se distingue de toutes les autres et occupe dans le genre Polythèce une place à part.

La plante de l'Herbier de Griffith (nos 785 et 787), de Birmanie et de la péninsule malaise, a de gros bourgeons écailleux à écailles distiques et des feuilles caduques, ovales, atténuées à la base et au sommet, à bord denté, à nervures saillantes surtout en haut, à longue ligule bidentée et caduque, mesurant 8 à 12cm sur 2cm,5 à 4cm. Les fleurs sont disposées en grappes courtes 10-12-flores, au sommet de rameaux très courts n'ayant porté qu'une ou deux feuilles tombées ou n'en ayant pas porté du tout, sur des pédicelles grêles, longs de 2cm, articulés à 8mm de la base. Ce sera le P. de Griffith (*P. Griffithi* v. T.).

---

(1) Planchon, *loc. cit.*, p. 652, 1846, et Bennett, dans Hooker, *Flora of brit. India*, I, p. 524, 1875.

La plante de l'Herbier Helfer (n° 788), de Tenasserim et Andaman, diffère de la précédente par des feuilles lancéolées, plus étroites et plus longues, à dents plus aiguës et plus rapprochées, recourbées vers le haut, mesurant 14 à 15cm sur 2cm,5 à 3cm, et par des grappes pauciflores à pédicelles plus gros et articulés plus près de la base. Ce sera le P. de Helfer (*P. Helferi* v. T.).

La plante de l'Herbier de Calcutta, récoltée au sud de l'île d'Adaman, en 1890 et 1893, par M. King et nommée par lui *Ochna Wallichii*, se distingue de cette espèce, qui est un Disclade, comme on l'a vu plus haut (p. 351), par son inflorescence en ombelle simple et pauciflore, terminant un court rameau ayant porté quelques feuilles tombées. Les feuilles y sont caduques, membraneuses et pellucides, largement ovales, atténuées à la base et au sommet, à bord crénelé, mesurant 11 à 13cm sur 4 à 5cm. Le style y est divisé au sommet en 8 à 10 branches tortillées, autant qu'il y a de carpelles au pistil. Ce sera le P. pellucide (*P. pellucidum* v. T.). Il y faut rapporter la plante récoltée au même lieu par M. Arderson en 1867, que M. Kurz a nommée improprement *Ochna squarrosa*.

La plante récoltée par M. King à Scharumpore, qu'il a nommée aussi *O. squarrosa*, diffère de la précédente par des feuilles plus grandes, mesurant 14cm sur 6cm, et plus épaisse, amincies en pointe au sommet, à bord sinueux et muni de petites dents espacées, par son inflorescence, qui est une grappe pauciflore à pédicelles massifs et par son style, qui est dilaté au sommet en plateau lobé. Ce sera le P. de King (*P. Kingi* v. T.).

M. Thorel a trouvé en Cochinchine, en 1862-1866, sans indication de localité, une plante (n° 970), improprement nommée *Ochna squarrosa* dans notre Herbier, à feuilles caduques, membraneuses, lancéolées, à bord denté, à sommet mucroné, à nervures saillantes surtout en haut, mesurant 8cm,5 à 9cm sur 2cm,5 à 3cm. Les fleurs y sont disposées en ombelle pauciflore à l'extrémité de petits ramuscules n'ayant pas formé de feuilles, sur des pédicelles longs de 3cm, articulés à 2 ou 3mm de la base ; elles sont grandes, les pétales mesurant 2cm de long sur 1cm,5 de large. Le pistil compte ordinairement douze carpelles, ce qui est rare, avec un style épais, long de 2^{cm}, terminé par un renflement obscurément lobé. Ce sera le P. de Thorel (*P. Thoreli* v. T.). La même espèce, ou une forme très voisine, a été trouvée, en février 1865, par M. Lefèvre (n° 528) dans les taillis du point A, sur la route de Saïgon à Bien-Hoa.

Sous le même numéro 970, M. Thorel a rapporté de Cochinchine une espèce différente du même genre, reconnaissable à ses feuilles plus petites, mesurant au plus 5^{cm} sur 2^{cm}, à dents plus fines et plus serrées, à nervures secondaires plus rapprochées, à ses fleurs plus petites, à ses pédicelles plus courts et moins nombreux, parfois même solitaires. Ce sera le P. de Cochinchine (*P. cochinchinense* v.T.).

M. Lefèvre a rapporté de l'île de Poulo Condor, en août 1864, une espèce différente (n° 578), qui a été retrouvée au même lieu, en 1875, par M. Harmand (n° 803). Les feuilles sont caduques, ovales, atténuées à la base et au sommet, à bord muni de petites dents espacées, à nervures plus saillantes en haut qu'en bas, à ligule caduque et mesurent 9 à 11^{cm} sur 3^{cm} à 4^{cm},5. Les fleurs y sont disposées en ombelle 3-5-flore, au sommet de ramuscules n'ayant pas produit de feuilles, ou, plus rarement, en ayant produit une ou deux, sur des pédicelles longs de 3^{cm}, articulés très près de la base, à 1^{mm} environ. Le pistil a dix à douze carpelles et le style, long de 2^{cm}, se termine par un plateau ombiliqué à bord lobé. Ce sera le P. de Lefèvre (*P. Lefevrei* v. T.).

Le prince Henri d'Orléans a récolté au Laos, à Luang Prabang, en avril 1892, une plante naine à feuilles caduques, fleurissant avant les feuilles, à fleurs disposées, au nombre de 8 à 10, en une courte grappe simple au sommet d'un ramuscule latéral n'ayant pas porté de feuilles. Les pédicelles sont très longs, mesurant 3^{cm},5 à 4^{cm}, et articulés à 5^{mm} de la base. Les nombreuses étamines ont des filets longs et très inégaux, les plus courts mesurant 6^{mm}, les plus longs 12^{mm}; les anthères, partout de même longueur, ont 6^{mm} et s'ouvrent par deux pores au sommet. Le pistil a huit carpelles avec un style de 12^{mm}, renflé dans les deux tiers supérieurs, terminé par un bouton lobé. Ce sera le P. inégal (*P. inæquale* v. T.).

Si maintenant aux dix-sept espèces antérieurement décrites on ajoute les vingt-trois espèces nouvelles que l'on vient de distinguer, on obtient, pour la composition actuelle du genre Polythèce, un total de quarante espèces. Ainsi constitué, ce genre se trouve répandu abondamment à Madagascar, où il a dix-huit espèces, sur la côte orientale d'Afrique, où il en a huit, dans l'Inde, où il en a huit aussi, et en Cochinchine, où il en a quatre. Son aire géographique est donc presque aussi étendue que celle du genre Diporide.

Pour en faciliter l'étude, on peut grouper ces espèces en deux sections d'après l'inflorescence, qui est tantôt une véritable grappe, les pédicelles étant écartés sur le pédoncule plus ou moins allongé, tantôt une grappe contractée en ombelle, les pédicelles se touchant sur le pédoncule très raccourci. Les premières formeront la section des Racémeux (*Racemosa*), comprenant les P. cilié, de Madagascar, d'Andravine, de Humblot, intégrifolié, longipède, originaires de Madagascar; les P. beau, de Kirk, mucroné, épineux, de la côte orientale d'Afrique ; les P. brillant, pédonculé, de Griffith, de Helfer, de King, de l'Inde; le P. inégal, du Laos. C'est dans le P. de Madagascar, où elle est terminale, que la grappe a la plus grande longueur et le plus grand nombre de fleurs. Dans le P. pédonculé, où elle est axillaire, le pédoncule est très long, mais n'a que trois fleurs au sommet.

Les secondes constitueront la section des Ombellés (*Umbellata*), renfermant les P. polycarpe, obovale, émarginé, de Baron, de Baker, luisant, macranthe, de Lokobé, contourné, de Richard, de Grandidier, croissant à Madagascar ; les P. cordé, grandiflore, de Moon, roux, pellucide, de l'Inde; les P. de Cochinchine, de Lefèvre, de Thorel, originaires de Cochinchine. Dans le P. émarginé, l'ombelle, parfois triflore ou biflore, se réduit souvent à une seule fleur. Cette espèce est donc le dernier terme de la longue série dont le P. de Madagascar occupe la tête.

Ainsi composées, ces deux sections correspondent aux deux premières distinguées plus haut (p. 353) dans le genre Diporide, la troisième, celle des Uniflores, n'ayant pas de représentant certain parmi les Polythèces actuellement connus, à l'exception toutefois du P. émarginé, comme il vient d'être dit.

Dans ces nombreuses espèces, la structure de la tige et de la feuille ne subissent que quelques modifications peu importantes.

La tige a partout un cristarque externe bien développé, presque continu, parfois séparé de l'épiderme par deux assises cellulaires résultant du cloisonnement précoce de l'exoderme (P. d'Andravine, brillant, de Baron, macranthe, etc.); il est quelquefois complété plus tard et doublé en dedans par la sclérose uniforme des cellules intermédiaires ou sous-jacentes (P. beau, épineux) ; dans le P. pédonculé, ces cellules scléreuses forment à la périphérie de l'écorce un anneau continu, bordé à l'extérieur par le cristarque. Le rhizome du P. pédonculé n'a pas trace ni de ce cristarque, ni de cet anneau scléreux, ce qui s'explique par le milieu terrestre où il croît.

L'écorce renferme parfois des cellules scléreuses, isolées ou groupées (P. de Madagascar, de Humblot, épineux). Il est rare que le cristarque endodermique soit représenté (P. de Madagascar). Le liber secondaire prend assez souvent plus tard des cellules scléreuses à la fois dans ses rayons et dans ses compartiments (P. de Madagascar, de Humblot, obovale, émarginé, beau, brillant, de Baker, épineux, etc.).

Le périderme y est ordinairement épidermique, à liège mince et à phelloderme se sclérifiant en **U** à partir de son assise la plus interne (P. de Madagascar, d'Andravine, brillant, épineux, de Carvalho, etc.). Rarement il est sous-épidermique, avec phelloderme se sclérifiant à partir de son avant-dernière assise (P. de Humblot, émarginé, beau).

Dans la feuille, le pétiole a aussi son cristarque externe très développé, situé tantôt à un rang de l'épiderme (P. de Madagascar, émarginé, rouge, pédonculé, de Lefèvre, etc.), tantôt à deux rangs (P. d'Andravine, beau, cordé, de Baker, de Baron, de Thorel, etc.), plus rarement à quatre ou cinq rangs, par recloisonnement de l'exoderme (P. de Carvalho), quelquefois avec des cellules pareilles, disséminées dans la profondeur de l'écorce et même dans la moelle de la méristèle (P. mucroné, épineux). Le cristarque endodermique s'y montre quelquefois bien développé (P. de Madagascar, beau, de Carvalho, etc.).

Le limbe a parfois son épiderme plus ou moins fortement gélifié, surtout en haut (P. cordé, de Baker, rouge, pédonculé, de Lefèvre, de Thorel). Dans le P. de Madagascar, son écorce renferme des fibres errantes, détachées des faisceaux fibreux péridesmiques et se dirigeant transversalement jusque sous l'épiderme, où elles rampent quelque peu. Les méristèles, parfois cloisonnantes (P. d'Andravine, émarginé, beau, cordé, mucroné, épineux, de Carvalho), ont ordinairement une bande de cristarque sur leurs deux faces, quelquefois en haut seulement (P. de Madagascar, de Humblot, brillant, de Lefèvre, etc.).

Diversement disposées, comme on l'a vu plus haut, les fleurs offrent la constitution normale, avec préfloraison quinconciale ordinaire du calice et préfloraison tordue ordinaire de la corolle, avec de nombreuses étamines et des carpelles normalement au nombre de dix, parfois moins (P. de Madagascar, beau, brillant, etc.), rarement plus nombreux (P. de Thorel). Entourées par le calice persistant et portées, en plus ou moins grand nombre, sur un large gynophore surbaissé, les drupes ovoïdes renferment chacune une graine à embryon droit, à épaisses cotyles plan-convexes dont les oreillettes descendantes cachent la tigelle, disposées en avant et en arrière, en un mot incombant au raphé. Les réserves nutritives y sont tantôt de l'huile sans amidon (P. de Madagascar, etc.), tantôt à la fois de l'huile et de l'amidon (P. mucroné, etc.); exclusivement oléagineux dans le premier cas, l'embryon est oléo-amylacé dans le second.

41. Genre **Hétéroporide.**

Tel qu'il a été défini plus haut (p. 197), le genre Hétéroporide (*Heteroporidium* v. T.) ressemble aux Diporides par l'inflorescence, qui est une grappe ombelliforme simple, par la déhiscence biporicide des anthères qui ont quatre sacs polliniques, par l'isomérie du pistil et par l'incombance de l'embryon droit, mais il en diffère par la conformation de l'embryon. Celui-ci a, en effet, ses deux cotyles très inégales; l'externe, très grande et très épaisse, formant presque toute la masse de l'embryon, a sur sa face interne ou ventrale une rainure, dans laquelle est logée la cotyle interne, très étroite et très courte. En un mot, l'embryon est hétérocotylé et ne possède qu'un seul plan de symétrie, qui coïncide ici, comme d'ordinaire dans ce cas, avec le plan commun de symétrie du carpelle et du tégument séminal. C'est de cette hétérocotylie qu'on a dérivé le nom générique. Par elle, ce genre établit nettement une transition vers les Curviséminées, où ce phénomème est constant, comme on le verra bientôt, et c'est ce qui en fait l'intérêt propre.

Il a pour premier représentant la plante récoltée en avril 1887 par M. Deflers au Yémen, à Attâra (n° 56 *pro parte*), en même temps que le Diporide inerme cité plus haut (p. 358), avec lequel il l'a identifié. Ce sera l'Hétéroporide d'Arabie (*H. arabicum* v. T.). Il comprend aussi la plante que MM. Schweinfurth et Riva ont trouvée en 1892 en Abyssinie septentrionale, aux environs d'Acrour (n° 1726, avec fleurs sans feuilles) et à Chagâli (n° 664, avec feuilles et fruits), et qu'ils ont aussi identifiée à tort avec le Diporide inerme. Ce sera l'H. d'Abyssinie (*H. abyssinicum* v. T.).

Les feuilles y sont caduques, ovales, atténuées à la base et au sommet, à bord denté, à nervures saillantes sur les deux faces; celles de l'H. d'Arabie mesurent 4^{cm} sur 2^{cm}; celles de l'H. d'Abyssinie sont plus grandes, à nervures plus fortement saillantes en haut, et mesurent 7^{cm} sur 3^{cm},5.

Les fleurs, qui se développent avant les feuilles nouvelles, naissent directement à l'aisselle des feuilles tombées, le ramuscule qui les porte n'ayant pas produit de feuilles au-dessous d'elles. Elles sont groupées par deux, en ombelles biflores, dans l'H. d'Arabie; elles sont solitaires, mais rapprochées en deux séries le long de rameaux courts, dans l'H. d'Abyssinie.

Entouré d'un androcée formé de trente-cinq à quarante étamines, le pistil a cinq carpelles, avec un style divisé en cinq branches assez longues, renflées en stigmate au sommet.

Dans le fruit, le calice persistant et accru, de couleur rouge, est dépassé par les drupes dans l'H. d'Abyssinie, tandis qu'il les dépasse et les cache complètement dans l'H. d'Arabie. Portées sur un large gynophore surbaissé à cinq côtes rayonnantes en haut, les drupes ovoïdes, droites en dedans, convexes en dehors, noires et luisantes, mesurent 10^{mm} de long sur 6^{mm} de large dans l'H. d'Abyssinie. Sous un mince tégument rouge, la graine renferme, comme il a été dit plus haut, un embryon hétérocotylé et incombant, à cotylette interne. Celle-ci est très courte, très étroite et encastrée dans une rainure de la face ventrale de la grande cotyle, dans l'H. d'Abyssinie, où la grande ne se prolonge pas en oreillettes vers le bas. Elle est très courte aussi, mais plus large et libre, dans l'H. d'Arabie, où la grande redescend vers le bas en couvrant la tigelle. Dans les deux plantes, l'embryon renferme, outre l'huile, beaucoup d'amidon, en un mot, il est oléo-amylacé.

La structure de la tige et de la feuille est sensiblement la même dans les deux espèces.

La tige a son cristarque externe très développé, à peine interrompu, sans cristarque endodermique. Le périderme s'y forme de très bonne heure dans l'épiderme, et plus tard sclérifie en U les cellules de son assise la plus interne.

La feuille a dans son pétiole un cristarque externe presque continu, séparé de l'épiderme par un seul rang et un cristarque endodermique bien développé. Dans le limbe, l'épiderme n'est ni lignifié, ni gélifié, et les méristèles ont une bande de cristarque en haut et en bas.

Représenté pour le moment par ces deux espèces, qui ne sont sans doute que deux pierres d'attente, le genre Hétéroporide est localisé en Abyssinie et en Arabie.

Résumé de la sous-tribu des Rectiséminées. — Dans l'état actuel de nos connaissances, la sous-tribu des Rectiséminées comprend donc sept genres avec cent douze espèces, dont cinquante-huit déjà décrites comme *Ochna* et cinquante-quatre nouvelles, toutes localisées dans l'Ancien Monde.

Par les Hétéroporides, où l'embryon, tout en restant droit, est nettement hétérocotylé avec cotylette interne, elle se relie aux Curviséminées, où cette conformation de l'embryon est un phénomène constant.

Comme il a été dit plus haut pour chacune des deux subdivisions de la tribu des Ouratéées, l'étude de cette sous-tribu n'est pas encore complète et laisse subsister des lacunes de deux sortes. Les unes proviennent de l'état imparfait de certains de mes échantillons, qui ne m'a pas permis d'étudier partout le mode de déhiscence de l'anthère, ni la structure du fruit mûr au point de vue de la conformation et de l'orientation de l'embryon, deux caractères pourtant indispensables à connaître pour classer sûrement les espèces dans leurs genres respectifs.

Les autres proviennent de ce que plusieurs espèces déjà décrites ou tout au moins nommées comme *Ochna* par les auteurs, mais non encore représentées dans l'Herbier du Muséum, ont échappé à mes recherches et ont dû être, dans ce qui précède, ou classées provisoirement avec doute ou laissées entièrement de côté.

C'est aux botanistes qui ont en main des matériaux à la fois plus complets et plus nombreux, qu'il appartient maintenant de combler ces deux lacunes.

4. SOUS-TRIBU DES CURVISÉMINÉES

Fruit, graine et embryon réniformes. Embryon incombant, hétérocotylé à cotylette externe.

42. Genre **Ochne.**

De même que le genre Ouratée, comme on l'a vu plus haut (p. 250), comprenait toutes les Ochnacées à androcée décastémone, le genre Ochne (*Ochna* Linné), tel qu'il a été défini par A.-P. de Candolle en 1811 (1) et admis jusqu'aujourd'hui par tous les botanistes, renfermait toutes les Ochnacées polystémones. On le restreint beaucoup ici en n'y conservant, comme il a été dit (p. 197), que les Ochnées curviséminées dont les anthères s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Arrêtons-nous donc un instant sur ces deux importants caractères, en considérant d'abord la conformation du fruit, de la graine et de l'embryon.

Chacune des drupes constitutives du fruit est réniforme et insérée sur le gynophore par le milieu de sa face interne concave. La graine aussi est réniforme et attachée au péricarpe par son ombilic. Son tégument rouge-brun est très mince et disloqué, réduit d'ordinaire à des bandelettes qui, partant de la face interne concave, divergent sur les flancs vers la face externe convexe, qu'elles n'atteignent pas ; ce sont les méristèles persistantes du tégument, qui rayonnent autour du hile. L'embryon est donc presque nu.

---

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 410, 1811.

Sa radicule est dirigée horizontalement vers l'ombilic. Sur la face externe, sa courte tigelle porte une grosse cotyle engainante et réniforme, dont la partie descendante se recourbe en dedans en refoulant vers le haut la radicule, tandis que la partie ascendante, recourbée aussi en dedans, a sa face interne entaillée d'une encoche qui n'en intéresse que la moitié inférieure ; dans cette rainure est nichée la seconde cotyle, très étroite, par conséquent, et très courte. Entre les bases des deux cotyles, est logée une gemmule portant plusieurs petites feuilles inégales.

Ainsi conformé, avec ses deux cotyles très inégales, la plus grande engainant la plus petite dans sa partie ascendante et refoulant horizontalement la radicule par sa partie descendante, l'embryon de ces plantes est aussi nettement hétérocotylé que celui des Monélasmes, par exemple, chez les Campylospermées. Seulement, tandis qu'ici la grande cotyle est externe et la petite, la cotylette, interne, chez les Monélasmes c'est l'inverse, comme on l'a vu (p. 326).

Remarquons aussi qu'il ressemble singulièrement à celui des Graminées, avec cette différence, toutefois, qu'ici la petite cotyle reçoit de la stèle de la tigelle une méristèle en arc, qui s'y trifurque bientôt. Comme chez les Graminées, son plan médian coïncide avec le plan de symétrie commun du tégument et du carpelle ; en un mot, il est incombant au raphé. Mais, tandis que, chez les Graminées, la grande cotyle est interne, tournée vers le raphé, comme chez les Monélasmes, ici c'est le contraire : la grande cotyle est externe et c'est la petite, la cotylette, qui regarde le raphé.

Dans la structure du pistil, où chaque carpelle renferme, comme d'ordinaire, attaché à sa base un ovule réfléchi, dressé à raphé interne, épinaste par conséquent, rien n'annonce la singulière conformation que prend le fruit à sa maturité. Celle-ci se manifeste seulement et va s'accusant de plus en plus au cours du développement de l'œuf en embryon ; elle doit donc être regardée comme une conséquence de la forme singulière que prend ici l'embryon.

En ce qui concerne le mode de déhiscence des anthères, c'est toute une histoire, et très singulière, que ce qui s'est passé à son sujet dans ce genre, pris dans sa large acception primitive.

Dans son mémoire classique de 1811, A.-P. de Candolle dit qu'elles s'ouvrent par une double fente, mais qui est terminale et courte quand elles sont linéaires, latérale et longue quand elles sont ovales (1). Puis, plus tard, en 1824, dans son *Prodrome*, il efface cette différence et déclare qu'elles s'ouvrent dans tous les cas par deux fentes longitudinales, étendues du sommet à la base (2). Aussi lorsque peu après, en 1825, Wendland eut remarqué que dans deux espèces du Cap, l'*O. atropurpurea* de Candolle et l'*O. arborea* Burchell, elles s'ouvrent chacune par deux pores au sommet, crut-il devoir séparer ces espèces de toutes les autres dans un genre distinct, qu'il nomma Diporide (*Diporidium*) (3), genre qui a été restauré plus haut et nouvellement défini comme on l'a vu (p. 353). Néanmoins, Guillemin et Perrottet comptaient encore, en 1830, la déhiscence longitudinale parmi les caractères du genre, et, en conséquence, ne s'étonnaient pas de la retrouver dans l'espèce nouvelle du Sénégal qu'ils décrivaient et figuraient sous le nom de *Ochna dubia* (4).

Plus tard, en 1846, Planchon semble admettre, au contraire, une déhiscence apicale dans toutes les espèces, et dès lors c'est avec raison qu'il rejette le genre Diporide, puisqu'il ferait tout simplement double emploi avec le genre Ochne (5). Il signale pourtant, comme offrant une exception unique à la règle, l'*Ochna dubia* de Guillemin et Perrottet. Plus tard, cette espèce a été identifiée par Baillon (6), à tort comme on le verra plus loin, avec l'*O. multiflora* de A.-P. de Candolle, que ce botaniste n'avait observée qu'après la chute des anthères, comme il appert par la figure qu'il en a donnée, et cette identification a été admise par tous les auteurs qui ont suivi. C'est ce qui a permis d'attribuer la déhiscence longitudinale à l'*O. multiflora*. De sorte que la seule espèce reconnue définitivement comme ayant le caractère que A.-P. de Candolle regardait comme commun à toutes était précisément celle dont il n'avait pas vu les anthères.

Depuis, on a décrit sept autres espèces d'Afrique qui ouvrent leurs anthères en long : ce sont les *O. Mechowiana* O. Hoffmann,

---

(1) A.-P. de Candolle, *Monographie des Ochnacées* (Ann. du Mus., XVII, p. 410, 1811). « Antheræ lineares aut ovatæ, rima duplici, in linearibus terminali brevissima, in ovatis longa laterali, dehiscentes ». A propos de l'*O. ciliata*, il dit même expressément que l'anthère s'ouvre au sommet par un double pore (p. 413).

(2) A.-P. de Candolle, *Prodromus*, I, p. 735, 1824. « Antheris linearibus ovatisve rima duplici ab apice ad basim dehiscentibus ».

(3) Wendland dans Bartling et Wendland, *Beiträge zur Botanik*, II, p. 24, 1825.

(4) Guillemin et Perrottet, *Floræ Senegambiæ Tentamen*, I, p. 137, pl. XXXV, 1830-1833.

(5) Planchon, *Sur le genre* Godoya *et ses analogues* (London Journal of Botany, V, p. 649, 1846).

(6) Baillon, *Adansonia*, IX, p. 74, 1868.

O. Welwitschii Rolfe et *O. gracilipes* Hiern, de l'Afrique occidentale, les *O. leptoclada* Oliver, *O. ovata* F. Hoffmann, *O. alboserrata* Engler et *O. ferruginea* Engler, de l'Afrique orientale, et M. Engler a pu, en conséquence, diviser en 1893 le genre *Ochna* en deux sections : *Schizanthera*, à déhiscence d'anthère longitudinale, et *Diporidium*, à déhiscence d'anthère poricide (1). Remarquons toutefois qu'aucune des espèces de la première section ne fait partie du genre Ochne, tel qu'on le restreint ici. Les cinq premières ont été, en effet, rapportées plus haut, trois au genre Ochnelle et deux au genre Polyochnelle, de la sous-tribu des Rectiséminées (p. 344 et p. 348), et les deux dernières seront rattachées plus loin au genre Pleuroridgée, de la sous-tribu des Plicoséminées.

Ainsi défini et restreint, le genre Ochne a pour type la plante récoltée par Smeathman à Sierra Leone, que A.-P. de Candolle a décrite et figurée en 1811 sous le nom de *Ochna multiflora* (2). Ce cera l'Ochne multiflore (*Ochna multiflora* A.-P. de Candolle). J'en ai étudié dans l'Herbier de Jussieu l'échantillon original, donné par Smeathman à Thouin. Les fleurs y sont disposées en assez grand nombre le long d'une grappe simple terminale : d'où le nom spécifique. Les fleurs de cet exemplaire sont passées et en fruits. Au-dessus du calice persistant et accru, on y voit les nombreux et grêles filets staminaux, terminés chacun par un petit renflement cupuliforme sur lequel reposait la base de l'anthère tombée ; c'est dans cet état que les étamines ont été figurées par A.-P. de Candolle (3). J'ai retrouvé pourtant, cachée dans le repli d'un sépale, une de ces anthères tombées, et j'ai pu m'assurer que la déhiscence en est bien longitudinale, comme il l'admettait.

Bien qu'il n'ait pas aperçu de différence fondamentale entre les Ochnes dans le mode de déhiscence de l'anthère, comme il a été dit plus haut, A.-P. de Candolle a été pourtant, dès 1811, frappé de la forme et du mode d'attache du fruit dans son Ochne multiflore. Il n'en a pas étudié la graine, il n'y a pas remarqué la singulière conformation de l'embryon, et cependant il a jugé ce caractère assez important pour prévoir qu'on pourrait, dans l'avenir, fonder sur lui une séparation générique. Je cite textuellement : « Drupæ..., non obovatæ ut in aliis, sed multo latiores quam longiores, unde quasi transversum præ aliis adfixæ videntur. Hinc species distinctissima et forsan ut genus proprium in posterum consideranda (4). » En réalité, la drupe n'est pas allongée transversalement, comme le croyait A.-P. de Candolle, mais bien longitudinalement, comme d'ordinaire, avec incurvation dans le plan radial. Seulement, lorsqu'elle est seule au sommet du gynophore, comme il arrive assez souvent par avortement des autres, elle y paraît insérée transversalement au sommet, en chapeau de gendarme, et c'est sans doute ce qui a trompé A.-P. de Candolle. Toujours est-il que le genre vaguement entrevu et prédit par cet éminent botaniste a dû attendre près d'un siècle avant d'être mis au jour et définitivement établi.

---

(1) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für Syst., XVII, p. 75, 1893).

(2) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 412, pl. III, 1811.

(3) *Loc. cit.*, pl. III, fig. *a*, *c*, *e*, 1811.

(4) *Loc. cit.*, p. 412, 1811.

Dans son exploration des royaumes d'Oware et de Benin, Palisot de Beauvois a récolté, en 1787, une plante voisine de la précédente ; il en a donné à A.-L. de Jussieu quelques fragments, que j'ai pu étudier dans son herbier. Elle diffère de l'O. multiflore, notamment par ses feuilles plus petites et par ses pédicelles plus longs, plus grêles et articulés plus haut. Ce sera l'O. de Palisot (*Ochna Palisoti* v. T.).

La plante récoltée par Leprieur et Perrottet (n° 100), au Sénégal, aux bords de la Casamance, près de Itou, décrite dans la *Flore de Sénégambie* sous le nom d'Ochne douteuse (*Ochna dubia* Guillemin et Perrottet) (1), est voisine des deux précédentes, mais s'en distingue assez, notamment par ses feuilles persistantes, pour qu'il soit nécessaire de lui conserver son autonomie.

Heudelot a récolté en 1837, au Sénégal, dans les lieux ombragés et humides du Rio Pongos, une espèce (n° 903) nettement distincte des précédentes par sa taille plus élevée, atteignant jusqu'à 8 mètres, par ses grappes plus longues, à fleurs plus nombreuses et plus longuement pédicellées, fortement odorantes et nectarifères. Ce sera l'Ochne odorant (*Ochna fragrans* v. T.).

Griffon du Bellay a récolté à Denys, au Gabon, en 1864, deux plantes (n° 209 et n° 281), qui sont autant d'espèces distinctes du même genre que les précédentes. C'est le n° 281 qui leur ressemble le plus, tout en en différant notamment par des feuilles beaucoup plus coriaces. Ce sera l'Ochne coriace (*Ochna coriacea* v. T.). Le n° 209 est un arbre et non un arbuste ; les feuilles y sont moins longues, arrondies et non atténuées à la base ; les grappes y sont plus courtes, à pédoncules plus épais, à pédicelles plus gros et plus serrés, en un mot plus trapues. Ce sera l'Ochne de Griffon (*Ochna Griffoniana* v. T.).

Pour Baillon, toutes ces formes, y compris le n° 209 et le n° 281 de Griffon, qu'il a étudiées comme moi dans l'Herbier du Muséum, ne constitueraient qu'une seule et même espèce, assez polymorphe, l'*O. multiflora* de A.-P. de Candolle (1). Mais on sait combien ce botaniste était, d'une façon générale, enclin à réunir sous le même nom des choses très différentes. En particulier pour les Ochnacées, on a déjà signalé plus haut, dans le genre Polythèce, un exemple frappant de cette confusion des formes spécifiques (p. 372).

---

(1) Guillemin et Perrottet, *loc. cit.*, I, p. 137, pl. XXXV, 1830-33.

Mann a récolté au Niger (Nun river, n° 490), en 1860, une autre espèce à grappe simple, mais courte, pauciflore, et où le style, au lieu d'être renflé au sommet en tête obscurément lobée, y est nettement divisé en cinq branches : ce sera l'Ochne de Mann (*Ochna Mannii* v. T.). Oliver l'a rattachée à tort à l'O. multiflore (2).

Enfin, M. Dinklage a trouvé à Grand-Bassa, dans l'état de Libéria, en avril 1896, une plante naine (n° 1 647) à feuilles persistantes, remarquable par ses pédicelles très grêles et très longs, mesurant jusqu'à 25^{mm}, articulés à 5^{mm} de la base et renflés à l'articulation : ce sera l'O. ténuipède (*O. tenuipes* v. T.).

Ainsi composé, pour le moment, le genre Ochne comprend donc huit espèces, dont six nouvelles et une ancienne restaurée, appartenant toutes à l'Afrique occidentale. L'inflorescence y est partout une grappe simple terminale, caractère qui doit entrer, par conséquent, dans la définition générique.

Aucune de ces espèces ne semble avoir été connue jusqu'ici ni de M. Engler, ni de M. Gilg, auteur de la revision la plus récente de la famille, en 1893. Aussi ne figurent-elles pas, comme elles auraient dû, dans la section *Schizanthera*, distinguée dans le genre *Ochna* primitif par ces deux botanistes, comme il a été dit plus haut (p. 383).

La structure de la tige et de la feuille n'offre, d'une espèce à l'autre, que de très faibles différences.

Partout la tige a son cristarque externe très développé, presque continu, séparé de l'épiderme par une seule assise, qui est l'exoderme non recloisonné ; de bonne heure, il bouche ses ouvertures et se double, çà et là en dedans, par des cellules scléreuses uniformément épaissies et sans cristaux. Partout aussi le périderme se forme dans l'épiderme, en épaississant plus tard en **U** l'assise interne de son phelloderme, dont les cellules renferment chacune un petit cristal prismatique.

Dans la feuille, le pétiole a aussi un cristarque externe presque continu, séparé de l'épiderme par une seule assise en bas et sur les côtés, par trois ou quatre assises en haut, issues du recloisonnement de l'exoderme. Le cristarque endodermique, absent dans la tige, y fait son apparition. Le limbe a son épiderme plus ou moins fortement gélifié. Les méristèles ont une bande de cristarque endodermique sur leurs deux faces, plus développée au-dessus; en outre, en corrélation avec elles, rarement dans leurs intervalles, l'exoderme forme aussi une bande de cristarque, qui les relie à l'épiderme et les rend cloisonnantes, disposition dont on a déjà rencontré çà et là quelques exemples.

---

(1) Baillon, *Adansonia*, IX, p. 574, 1868.

(2) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 317, 1868.

Disposées en grappe simple multiflore à l'extrémité de rameaux plus ou moins longs, ayant porté d'abord un plus ou moins grand nombre de feuilles ordinairement tombées, sur des pédicelles articulés au-dessus de la base, les fleurs ont la conformation normale, avec préfloraison simplement quinconciale pour le calice et simplement tordue pour la corolle, avec de nombreuses étamines à filet persistant très grêle, à anthère plus longue que le filet, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Le pistil compte plus de cinq carpelles, par dédoublement; en un mot, il est polymère, comme dans les Polyochnelles, les Disclades et les Polythèces, chez les Rectiséminées. Il y a, par exemple, ordinairement sept carpelles dans l'O. odorante et l'O. douteuse, huit à dix dans l'O. multiflore et dans l'O. de Palisot. Puisqu'elle y est constante, cette polymérie du pistil doit être inscrite dans le caractère générique.

Entourées par le calice persistant et portées en nombre variable, parfois solitaires, sur un gynophore discoïde ou hémisphérique peu développé, les drupes réniformes mesurent, par exemple, 8 à 10^{mm} de long sur 5 à 6^{mm} de large dans l'O. coriace et l'O. de Griffon. La graine et l'embryon y ont la conformation décrite plus haut et sur laquelle il est inutile de revenir. Comme dans les autres Ochnacées, l'embryon renferme des cellules rouges, disséminées parmi ses cellules incolores; il en résulte sur la tranche une sorte de jaspure. Les deux sortes de cellules renferment, outre de l'huile, beaucoup de grains d'amidon. En un mot, l'embryon est oléo-amylacé.

43. — Genre **Porochne**.

Ressemblant aux Ochnes par la conformation du fruit, de la graine et de l'embryon, ainsi que par l'inflorescence en grappe simple et par la polymérie du pistil, le genre Porochne (*Porochna* v. T.) en diffère, comme on sait (p. 197), par la déhiscence poricide des anthères, d'où l'on a dérivé son nom.

Son représentant le plus anciennement connu est la plante récoltée en Angola, à Malange, en juillet 1879, par Teuscz et Mechow (nº 209), que M. Otto Hoffmann a identifiée à tort en 1880 avec l'*Ochna pulchra* J. Hooker, du Cap (1), et que M. Engler a décrite, en 1893, sous le nom d'*Ochna Hoffmanni-Ottonis* (2). Je l'ai étudiée sur les exemplaires rapportés de Malange en 1887 par M. Marquès (nºs 17 et 54). Ce sera la P. d'Otto-Hoffmann (*P. Hoffmanni-Ottonis* [Engler] v. T.). Le pistil y a d'ordinaire huit carpelles et son style est divisé en autant de longues branches, terminées par un renflement stigmatique. Les drupes réniformes, parfois solitaires, parfois groupées par deux à quatre, sont ridées et jaune pâle dans ces échantillons, au lieu d'être rouge-carmin comme dans ceux que M. Engler a étudiés. Peut-être y a-t-il là l'indication d'une différence spécifique.

A ce genre appartient aussi très probablement la plante découverte en Angola, à Huilla, en octobre 1859 par Welwitsch (nº 4598), que M. Hiern a décrite en 1896 sous le nom impropre de *Ochna pulchra* (3) et que M. Engler a appelée depuis *O. huillensis*, sans l'avoir encore publiée sous cette nouvelle dénomination. Ce sera la P. de Huilla (*P. huillensis* [Engler ms.] v. T.). L'inflorescence y est une grappe simple ; la déhiscence des anthères est poricide et le pistil a sept ou huit carpelles, avec un style divisé en autant de branches ; mais comme le fruit y est encore inconnu, c'est avec réserve que cette espèce est classée ici.

Ce doute n'existe pas pour la plante récoltée, en octobre 1898, par le P. Antunès en Angola, à Huilla (nº 44), que M. Engler a nommée *Ochna Antunesii*, mais dont la description n'est pas encore publiée et qui sera la P. d'Antunès (*P. Antunesii* [Engler ms.] v. T.).

C'est un arbuste de 4 à 6 mètres, à feuilles caduques, coriaces, ovales atténuées à la base et au sommet, à nervures saillantes surtout en haut, à bords munis de petites dents aiguës très espacées, dont il y a une au sommet, mesurant 6^{cm} sur 2^{cm},5 ; elles sont pourvues de deux stipules latérales, persistantes, étroites et longues, mesurant jusqu'à 15^{mm}. Développées avant les feuilles nouvelles, les fleurs y sont disposées en longue grappe simple à l'extrémité des branches ou de courts rameaux latéraux n'ayant porté que deux feuilles, sur des pédicelles articulés à la base même. Elles ont la conformation normale, avec de nombreuses étamines, à anthères ovales, plus courtes que les filets très grêles qui les portent, ne mesurant que 1^{mm} à 1^{mm},5 de long, s'ouvrant sous le sommet par deux larges pores internes. Le pistil y est formé de six à huit carpelles et son style est terminé par autant de longues branches, renflées en stigmates au sommet.

---

(1) O. Hoffmann, *Linnæa*, XLIII, p. 122, 1880.

(2) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. f. Syst., XVII, p. 79, 1893).

(3) Hiern, *Catalogue*, I, p. 121, 1896.

Entourée par le calice persistant, accru et d'un rouge vif, et ordinairement solitaire, la drupe réniforme, noire et luisante, est posée en travers sur un gynophore discoïde peu développé et mesure 10^{mm} de long sur 7^{mm} de large. Conformé comme il a été dit plus haut pour les Ochnes, l'embryon y renferme beaucoup d'huile, mais aussi de l'amidon en abondance. En un mot, il est hétérocotylé à cotylette interne, incombant au raphé et oléo-amylacé.

A côté de cette espèce, il faut très probablemen ranger les deux plantes récoltées en septembre 1899, au bord du fleuve Cunéné, à Chitanda, à la limite de l'Angola et du Dammara, par M. Braun, que M. Gilg a nommées récemment comme *Ochna*, sans en avoir publié encore la description. L'une (n° 114), nommée *O. davilliflora*, a bien, en effet, une inflorescence en longue grappe simple, terminant un rameau feuillé de l'année précédente à feuilles tombées, des anthères plus courtes que les filets, s'ouvrant au sommet par deux larges boutonnières, et un pistil composé ordinairement de huit carpelles, dont le style est terminé par autant de longues branches tortillées, renflées au sommet en plateau stigmatique. Mais comme je n'ai eu à ma disposition qu'un échantillon en fleurs, j'ignore la conformation du fruit et ce n'est qu'avec réserve que je classe ici cette espèce. Ce sera la P. davilliflore (*P. davilliflora* [Gilg ms.] v. T.).

Pour l'autre (n° 145), nommée *O. brunnescens*, c'est l'inverse ; je n'en ai vu qu'un échantillon en fruits, et la même réserve s'impose jusqu'à ce qu'on ait pu s'assurer par l'étude de la fleur que la déhiscence de l'anthère y est bien poricide. Entourée par le calice rose, persistant et largement accru, la drupe réniforme, noire et luisante, ordinairement solitaire et posée en travers sur un gynophore discoïde, mesure jusqu'à 15^{mm} de long sur 8 à 9^{mm} de large. Ce sera la P. brunâtre (*P. brunnescens* [Gilg ms.] v. T.).

Mlle Kiener a rapporté du Haut-Zambèse, en 1896, une plante voisine des précédentes, mais bien distincte, à feuilles caduques, coriaces, lisses et pâles, à limbe ovale, muni de petites dents appliquées en haut contre le bord, à nervures latérales saillantes en haut seulement, mesurant 5^{cm} sur 2^{cm}. Les fleurs sont disposées en longue grappe simple, mesurant 5 à 6^{cm} et comptant plus de vingt fleurs, au sommet d'un rameau n'ayant porté que deux feuilles presque opposées, actuellement tombées. Portées, au nombre de une à trois, sur un gynophore rouge, les drupes sont réniformes, attachées par l'ombilic et mesurant 13^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Ce sera la P. bifoliée (*P. bifolia* v. T.).

C'est à ces six espèces, toutes originaires de l'Afrique occidentale, dont une seule a été décrite jusqu'à présent, que se réduit pour le moment le genre Porochne.

La structure de la tige et de la feuille, considérée notamment dans la P. d'Otto-Hoffmann, la P. de Huilla, la P. d'Antunès et la P. bifoliée, offre quelques caractères intéressants.

La tige a un cristarque externe très développé, presque continu, situé à un rang de l'épiderme, de bonne heure bouché et doublé, çà et là, en dedans par des cellules uniformément sclérifiées sans cristaux. L'écorce renferme aussi plus profondément quelques cellules scléreuses; elle contient de nombreux cristaux prismatiques, qu'on observe aussi dans les rayons du liber secondaire. Le périderme se forme sous l'épiderme, dans l'exoderme, et plus tard sclérifie son phelloderme à partir de l'avant-dernière assise ; les cellules du phelloderme renferment de très petits cristaux prismatiques.

Dans le pétiole, qui est aplati, le cristarque externe est discontinu, mais demeure séparé de l'épiderme par une seule assise, rarement par deux (P. de Huilla, bifoliée); le cristarque endodermique apparaît. Le limbe a son épiderme fortement cutinisé et lignifié, sans gélification. Les méristèles y sont cloisonnantes, avec bandes de cristarque endodermique d'ordinaire en haut seulement, quelquefois sur les deux faces (P. bifoliée).

44. Genre **Diporochne**.

Tel qu'il a été défini (p. 197), le genre Diporochne (*Diporochna* v. T.) comprend toutes les Curviséminées à anthères poricides où l'inflorescence est une grappe composée à deux, trois où même quatre degrés suivant les espèces, et où le pistil est isomère. Des Ochnes, il se distingue à la fois par ces trois caractères, des Porochnes seulement par les deux derniers. Le nom générique rappelle à la fois ces ressemblances et ces différences.

Son représentant le plus anciennement connu est la plante récoltée au Niger, à Idda, en 1858, par Barter (n° 1 643) et décrite par Oliver, en 1868, sous le nom de *Ochna membranacea* (1). Les feuilles y sont caduques, membraneuses, ovales atténuées à la base et au sommet, qui est pointu et mucroné, à bord muni de dents ciliformes, recourbées en haut, à nervures plus saillantes en haut qu'en bas, mesurant 6cm sur 3cm. Les fleurs, qui se développent en même temps que les feuilles nouvelles, sont disposées en une grappe composée d'ombellules triflores brièvement pédicellées, à l'extrémité de rameaux plus ou moins longs ayant porté, dans la saison précédente, un plus ou moins grand nombre de feuilles actuellement tombées. Cette inflorescence rappelle celle des Cercouratées, par exemple, parmi les Ouratéées. Les pédicelles sont articulés très près de la base, à 1mm environ. Les anthères, aussi longues que les filets très grêles qui les portent, mesurent 2mm. Le pistil a cinq carpelles épipétales, et son style, recourbé et tortillé à l'extrémité, se termine par un renflement lobé. Ce sera la D. membraneuse (*D. membranacea* [Oliver] v. T.).

---

(1) Oliver, *Flora of trop. Africa*, I, p. 316, 1868.

Bien que je n'en aie vu qu'un fragment, la plante rapportée de Sierra-Leone par Barter, que M. Oliver a identifiée avec la précédente, me paraît en différer notamment par ses feuilles plus étroites, mesurant 7cm sur 2cm, à pointe terminale plus allongée, et constituer une espèce distincte, que je nommerai D. d'Oliver (*D. Oliveri* v. T.).

La plante (n° 4596) que Welwitsch a découverte en Angola, à Golungo-Alto, en octobre 1855, a été aussi rapportée à cette espèce par M. Hiern en 1896 (1). Elle en diffère nettement d'abord par ses feuilles persistantes, plus longues et lancéolées, mesurant 10cm sur 3cm, à dents plus accusées, à nervures latérales marquées en relief sur la face inférieure, en creux sur la face supérieure, puis par ses grappes, qui terminent des rameaux actuellement feuillés, où les pédicelles sont ramifiés à deux reprises en ombellule triflore ou biflore, qui sont en un mot, composées à deux degrés, enfin par ses fleurs plus petites. Ce sera le D. de Hiern (*D. Hierni* v. T.).

Welwitsch a découvert dans la même localité, en juin 1856, une autre forme (n° 4601), que M. Hiern a décrite en 1896, en la rattachant à l'*Ochna membranacea* d'Oliver comme simple variété *rubescens* (2). Elle en diffère pourtant beaucoup par ses feuilles persistantes et plus grandes, mesurant 10cm sur 4cm, à nervures latérales plus saillantes en bas, à dents plus marquées, par son inflorescence, qui est une grappe composée à trois degrés, et par ses pédicelles, qui sont articulés beaucoup plus haut, à 3 ou 4mm de la base. Ce sera, pour n'en pas changer le nom, la D. rougeâtre (*D. rubescens* v. T.).

M. Zenker a récolté au Cameroun, à Bipinde, une espèce du même genre (n° 2336), que M. Engler a nommée *Ochna Gilgii*, mais dont la description n'est pas encore publiée. Les feuilles y sont persistantes et mesurent jusqu'à 14cm de long sur 4cm de large. La grappe, qui termine un rameau actuellement feuillé, est composée à trois degrés, le pédicelle primaire triflore y trifurquant de nouveau chacun de ses deux pédicelles secondaires latéraux. Ce sera la D. de Gilg (*D. Gilgii* [Engler ms.] v. T.).

---

(1) Hiern, *Catalogue*, I, p. 120, 1896.

(2) Hiern, *Catalogue*, I, p. 120, 1896.

La plante que Griffon du Bellay a rapportée du Gabon, en 1864 (n° 350), appartient aussi à ce genre. Ses grandes feuilles, prolongées en pointe, à nervures latérales marquées en creux sur la face supérieure, qui est vert foncé, en relief sur la face inférieure, qui est roussâtre, mesurent jusqu'à 16cm de long sur 6cm de large. La grappe terminale y est composée à quatre degrés ; les pédicelles primaires portent, en effet, une ombellule triflore dont les deux pédicelles secondaires latéraux portent à leur tour une ombellule triflore, et les deux pédicelles tertiaires latéraux de celle-ci se bifurquent encore une fois. L'ensemble forme donc une sorte de panicule. Ce sera la D. paniculée (*D. paniculata* v. T.).

M. Jacques de Brazza a récolté en juin 1883 au pays des Batékès, à Osika, une plante du même genre (n° 11), à feuilles persistantes, ovales allongées, atténuées à la base, pointues au sommet, mesurant 15 à 17cm sur 4cm à 4cm,5. Les grappes, qui se forment d'ordinaire par deux au-dessous de la grappe précédente, sont composées à trois degrés, au moins dans leur région inférieure. Dans le fruit, le calice a de larges sépales dépassant 1cm. Ce sera la D. latisépale (*D. latisepala* v. T.).

Le même voyageur a rapporté de Franceville, en septembre 1883, une forme (n° 241) voisine de la précédente par la forme et la dimension des feuilles, qui mesurent 13cm sur 5cm, mais en différant par sa grappe beaucoup plus courte, ne dépassant pas 3cm et composée seulement à deux degrés. Ce sera la D. de Brazza (*D. Brazzæ* v. T.).

Duparquet a récolté à Landana, dans la Guinée méridionale, en 1875, outre la D. membraneuse type, une espèce différente à grandes feuilles persistantes, rougeâtres, largement ovales, mesurant 13 à 15cm sur 6cm, à nervures creuses en haut, saillantes en bas, à bord gondolé, muni de dents arrondies, à grappe terminale deux fois composée, beaucoup plus courte que les feuilles. Ce sera la D. de Duparquet (*D. Duparqueti* v. T.).

Enfin M. Quintas a trouvé à San Thomé, en novembre et décembre 1888, une plante (sans numéro) à feuilles caduques, ressemblant à la D. membraneuse, avec laquelle elle est identifiée dans l'Herbier de Coïmbre, mais en différant notamment par des feuilles plus grandes, mesurant 8 à 10cm sur 4cm et par des grappes plus longues, composées à trois degrés. Ce sera le D. de Quintas (*D. Quintasi* v. T.).

Ainsi composé, pour le moment, de dix espèces, dont une seule antérieurement décrite et neuf nouvelles, le genre Diporochne se trouve localisé, comme les Ochnes et les Porochnes, en Afrique occidentale.

La structure de la tige et de la feuille, que j'ai étudiée surtout dans les D. membraneuse, de Hiern, de Gilg, latisépale et paniculée, offre quelques caractères intéressants.

La tige jeune, ainsi que les pédoncules et pédicelles floraux, ont leur épiderme muni de poils courts. Au début unicellulaires, ils se divisent d'abord par une cloison transversale; après quoi, tandis que la cellule supérieure demeure simple, l'inférieure se recloisonne longitudinalement et, çà et là aussi, obliquement. Le cristarque externe est très développé, presque continu. Le périderme se forme dans l'épiderme et plus tard sclérifie son phelloderme, dont les cellules renferment de petits cristaux prismatiques. L'exoderme se sclérifie aussi par places et tardivement, soudant l'une à l'autre en ces points la cuirasse primaire et la cuirasse secondaire.

Dans la feuille développée, le pétiole et le limbe sont dépourvus de poils. Le pétiole a un cristarque externe presque continu, situé tantôt à un seul rang (D. de Hiern, de Gilg, etc.), tantôt à plusieurs rangs de l'épiderme (D. latisépale, etc.). En outre, on observe des cellules de cristarque isolées dans l'écorce et dans la moelle de la méristèle. Le cristarque endodermique y est déjà bien représenté. Dans le limbe, la nervure médiane fait saillie en haut en forme de crête, sur les flancs de laquelle on observe des stomates, lesquels manquent, comme d'ordinaire, sur tout le reste de la surface supérieure. L'épiderme est gélifié plus ou moins fortement et les méristèles ont une bande de cristarque ordinairement sur les deux faces, parfois seulement en haut (D. paniculée, latisépale).

Par la présence de poils sur la tige très jeune, avant la formation très précoce du périderme, ainsi que sur les pédoncules et pédicelles floraux, ce genre se distingue non seulement de toutes les autres Curviséminées, mais de toutes les autres Ochnées connues jusqu'ici. Il est, dans cette tribu, ce que sont les Trichouratées et les genres pubescents voisins dans la tribu des Ouratéées.

Disposées, comme il a été dit plus haut, en grappes plus ou moins composées, les fleurs ont la structure normale, avec préfloraison simplement quinconciale pour le calice, simplement tordue pour la corolle, de nombreuses étamines à filets persistants et anthères poricides caduques, et un pistil isomère, formé de cinq carpelles épipétales, disposition qui prouve, ici comme chez les Diporides (p. 363), que l'androcée dérive par ramification d'un androcée obdiplostémone.

Entourées par le calice persistant et accru, les drupes sont réniformes et attachées par l'ombilic sur un gynophore discoïde peu développé, parfois solitaires et alors posées transversalement. La graine, également réniforme, que chacune d'elles contient, renferme, sous un tégument réduit à des bandelettes rouge-brun qui rayonnent autour du hile et qui sont les méristèles primitives, un volumineux embryon dont j'ai étudié la structure principalement dans la D. paniculée et la D. de Hiern. Il est réniforme, incombant, hétérocotylé, à grande cotyle externe prolongée vers le bas en un talon qui recouvre la tigelle, à cotylette interne très étroite et très courte, logée dans une rainure de la face interne ou ventrale de la grande, en un mot, conformé comme dans les Ochnes et dans les Porochnes. Il contient aussi, disséminées parmi ses cellules ordinaires, des cellules sécrétrices à contenu orangé, d'où résulte sur la tranche une sorte de marbrure. Outre l'huile, toutes ses cellules, à l'exception de l'épiderme et de l'assise sous-jacente, renferment en abondance des grains d'amidon; en un mot, il est oléo-amylacé.

Résumé de la sous-tribu des Curviséminées. — Composée pour le moment des trois genres qu'on vient d'étudier, comprenant vingt-quatre espèces dont trois seulement antérieurement décrites comme *Ochna* et vingt et une nouvelles, la sous-tribu des Curviséminées est localisée exclusivement en Afrique occidentale.

Par le genre Hétéroporide, où l'embryon, encore droit comme la graine et le fruit, est pourtant déjà hétérocotylé à cotylette interne, elle se relie nettement à la sous-tribu des Rectiséminées. Par le fruit, la graine et l'embryon réniformes, elle occupe, dans la tribu des Ochnées, une place qui n'a pas son pendant dans celle des Ouratéées. C'est ce qui lui donne aussi, au point de vue de la Science générale, un intérêt tout particulier.

5. SOUS-TRIBU DES PLICOSÉMINÉES

Drupe droite attachée à la base. Graine courbée en fer à cheval autour d'une fausse cloison. Embryon cylindrique, courbé de même et isocotylé.

45. Genre **Brackenridgée**.

Le genre Brackenridgée (*Brackenridgea* Asa Gray) a été établi en 1854 par Asa Gray pour une plante récoltée aux îles Fiji par Smeathman (n° 93), qu'il a nommée B. brillante (*B. nitida*) (1). Il l'a placé à côté du genre *Ouratea*, nommé alors *Gomphia*, auquel il ressemble par son androcée formé de dix étamines, mais dont il diffère par les filets de ces étamines, qui sont assez longs, par leurs anthères qui s'ouvrent par deux fentes longitudinales, et surtout par le fruit où chaque drupe renferme une graine reployée en dedans en forme de fer à cheval autour d'une fausse cloison tangentielle, creusée de deux lacunes aérifères à sa jonction avec le noyau. D'abord contesté par Oliver en 1871 (2) et par Bennett en 1872 (3), rejeté même par Baillon en 1873 (4), ce genre a été admis par Bentham et Hooker en 1862 (5), par Gilg en 1893 (6), et tout récemment par M. Bartelletti en 1902 (7).

Depuis que j'ai montré que la courbure de l'ovule, de la graine et de l'embryon, aperçue ici pour la première fois par A. Gray, est un phénomène commun à toutes les Ouratéées de l'Ancien Monde (8), la différence entre elles et le genre Brackenridgée s'est trouvée bien diminuée. Aussi ai-je cru tout d'abord, à cause de son androcée diplostémone, devoir classer ce genre dans la tribu des Ouratéées et dans la sous-tribu des Campylospermées (9). C'était attacher trop d'importance au nombre des étamines et pas assez à leur conformation. Avec leurs filets persistants assez longs, les étamines des Brackenridgées sont conformées, en effet, comme celles des Ochnées, et nullement comme celles des Ouratéées, dont les anthères sont toujours sessiles. Jointe à la découverte du genre Campylochnelle, dont il sera question tout à l'heure, où les étamines sont nombreuses comme dans les Ochnées, mais où l'ovaire et le fruit sont conformés comme dans les Brackenridgées, qui a exigé, en conséquence, la création, dans la tribu des Ochnées, d'une nouvelle sous-tribu, celle des Plicoséminées, cette remarque m'a décidé à transporter ce genre de la tribu des Ouratéées dans celle des Ochnées, de la sous-tribu des Campylospermées dans celle des Plicoséminées, où je le classe définitivement ici.

Dans la B. brillante, espèce type du genre, l'embryon est cylindrique, isocotylé et reployé en anneau de manière que les deux cotyles soient antéro-postérieures; en un mot, il est incombant. C'est aux espèces qui ont, comme celle-ci, un embryon incombant, que j'ai été conduit à restreindre le genre Brackenridgée (1), comme il a été dit (p. 198).

---

(1) Asa Gray, *United States exploring Expedition*, XV, 1, p. 361, pl. XLII, 1854.

(2) Dans Hooker, *Icones plantarum*, XI, p. 77, 1871.

(3) Dans Hooker, *Flora of brit. India*, I, p. 525, 1872.

(4) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 359, 1873.

(5) Bentham et Hooker, *Genera*, I, p. 318, 1862.

(6) Dans Engler et Prantl, *Nat. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 142, 1893.

(7) Bartelletti, *Malpighia*, XV, p. 160, 1902.

(8) Ph. van Tieghem, *Sétouratée, Campylosperme et Bisétaire, trois genres nouveaux d'Ochnacées* (Journ. de Bot., XVI, p. 43, 1902).

(9) *Ibid.*, pp. 202, 204 et 210, 1902.

Ainsi défini et restreint, il comprend, outre la B. brillante, d'abord une espèce récoltée par Phillips à Penang, décrite avec doute par Planchon en 1847 sous le nom de *Gomphia Hookeri* (2), que A. Gray a rattachée en 1854 à son genre Brackenridgée (3). Ce sera la B. de Hooker (*B. Hookeri* [Planchon] A. Gray).

Il faut y ajouter les deux espèces récoltées à Bornéo par M. Beccari et publiées tout récemment, en 1902, par M. Bartelletti, l'une (n° 3469) sous le nom de B. dentelée (*B. serrulata* Bartelletti), l'autre (n° 3472) sous celui de B. des marais (*B. palustris* Bartelletti) (4).

A ces quatre espèces déjà décrites, il convient d'en adjoindre ici plusieurs autres. C'est d'abord la plante récoltée à la Nouvelle-Guinée, dans la région de Sogeri, en 1885-86, par M. Forbes (n° 237). Elle se distingue de la B. brillante, notamment par ses feuilles plus brusquement acuminées et où deux seulement des nervures latérales inférieures, recourbées vers le haut, longent le bord parallèlement dans toute son étendue. Ce sera le B. de Forbes (*B. Forbesi* v. T.).

Ce sont ensuite trois espèces de Perak, dans la péninsule malaise, envoyées à M. King par ses collecteurs en 1883-84 et à tort identifiées par lui avec la B. de Hooker. Toutes les trois en diffèrent parce que l'épi d'ombellules y est simple, comme dans les B. brillante, des marais, dentelée et de Forbes, tandis que, dans cette espèce, il est composé et forme un ensemble renflé en tête, différence sur laquelle on reviendra plus loin. La première (n° 6396) est un arbre d'environ 20 mètres de hauteur, à fleurs rouges, à feuilles petites, ne mesurant que 5 à 6^{cm} sur 2 à 3^{cm}, où les nervures sont très peu visibles sur les deux faces; l'extrémité du rameau, où les pédicelles floraux s'insèrent en deux rangées, est assez courte, ne dépassant pas 5^{mm} et ne portant en conséquence qu'un petit nombre de fleurs. Ce sera le B. de King (*B. Kingi* v. T.).

La seconde (n° 4673), distinguée de la B. de Hooker comme simple variété *corymbosa*, est un arbuste de 2 à 3 mètres de haut, à fleurs blanches et à feuilles plus grandes, mesurant 12 à 13^{cm} sur 4^{cm}; l'extrémité florifère du rameau feuillé y est beaucoup plus longue, mesurant 15^{mm} et porte aussi, en deux séries, un plus grand nombre de fleurs. Ce sera, pour ne pas en changer le nom, la B. à corymbe (*B. corymbosa* v. T.).

---

(1) *Ibid.*, p. 202.

(2) Planchon, *loc. cit.*, VI, p. 3, 1847.

(3) A. Gray, *loc. cit.*, p. 361, 1854.

(4) Bartelletti, *Malpighia*, XII, p. 163 et p. 165, 1902.

La troisième (n° 7310) est un arbre de 20 mètres, à fleurs blanches et fruits rouges, à feuilles beaucoup plus grandes encore, mesurant jusqu'à 18^{cm} de long sur 6^{cm} de large, à épi florifère court. Ce sera la B. de Perak (*B. perakensis* v. T.).

Enfin une autre espèce, récoltée à Singapore par Ridley (n° 2072), ressemble à la B. de King par la forme et la dimension des feuilles, qui sont rougeâtres et plus largement ovales, et à la B. à corymbe par la longueur de l'extrémité florifère du rameau feuillé. Ce sera la B. rougeâtre (*B. rubescens* v. T.).

Composé pour le moment de ces neuf espèces, quatre antérieurement décrites et cinq nouvelles, le genre Brackenridgée se trouve localisé en Malaisie et dans la péninsule malaise.

La structure de la tige et de la feuille des Brackenridgées offre quelques caractères intéressants.

La tige a son cristarque externe peu développé, très interrompu (B. de Hooker, des marais) ou même réduit à des cellules isolées très distantes (B. brillante, de Forbes) ; il n'y a pas de cristarque endodermique. On rencontre parfois des cellules scléreuses dans l'écorce (B. de Forbes) ou dans le liber secondaire (B. brillante). Le périderme se forme dans l'exoderme, en appuyant contre les cellules du cristarque les séries rayonnantes de son phelloderme, qui ne se sclérifie pas.

Dans la feuille, qui est persistante, à stipules caduques, le pétiole a son cristarque externe bien développé ; il est parfois accompagné de cellules semblables aux siennes, disséminées dans l'épaisseur de l'écorce (B. des marais, de Forbes) ; dans la B. de Hooker, les cellules du cristarque surnuméraire les plus externes se disposent en une assise interrompue, séparée du cristarque normal par un rang de cellules vivantes. Le cristarque endodermique y est déjà bien représenté. Dans le limbe, l'épiderme, fortement cutinisé, lignifie ses membranes, mais en outre les gélifie sur la face interne dans certaines cellules isolées, plus grandes que les autres. L'écorce renferme parfois quelques fibres errantes, détachées des faisceaux fibreux péridesmiques (B. de Hooker, des marais, brillante). Les méristèles n'ont de bande de cristarque que sur leur face supérieure, rarement aussi en dessous (B. brillante).

Les fleurs sont groupées au sommet des rameaux feuillés, immédiatement au-dessus de la dernière feuille, ou à l'aisselle des feuilles, d'une manière très particulière et tout à fait caractéristique. A la reprise de végétation, le bourgeon écailleux entr'ouvre ses écailles distiques, qui ne tardent pas à tomber, et produit à l'aisselle de chacune d'elles, et côte à côte, ordinairement trois pédicelles floraux, articulés très près de la base. L'inflorescence est donc un épi serré, plus ou moins long suivant les espèces, d'ombellules triflores, au sommet duquel persiste l'extrémité du bourgeon primitif. Après la maturation et la chute des fruits, cette extrémité reprend sa croissance et s'allonge en une pousse feuillée, qui se termine plus tard par un nouveau bourgeon écailleux florifère. A la base des rameaux et çà et là tout le long des branches, on retrouve donc plus tard les traces des inflorescences passées, sous forme d'un anneau plus ou moins long de cicatrices, provenant à la fois des écailles mères et des bases adhérentes des pédicelles. Déjà signalée par M. Bartelletti dans sa B. dentelée, mais donnée comme un caractère propre à cette espèce (1), cette remarquable disposition est commune à toutes les espèces du genre et doit entrer, par conséquent, dans sa définition.

Il faut remarquer seulement que, dans la B. de Hooker, le bourgeon terminal produit à l'aisselle de ses écailles, qui sont disposées en spirale et non distiques, non pas directement un groupe triflore, mais un bourgeon secondaire muni d'un petit nombre d'écailles distiques et formant à leur aisselle autant de groupes triflores. En un mot, l'inflorescence est ici un court épi composé d'ombellules, ou si l'on veut un capitule composé d'ombellules, formant la tête dont il a été question plus haut, et non pas un épi simple d'ombellules, comme dans les autres espèces.

De là, le principe d'un groupement des espèces en deux sections : celle des Spiciformes (*Spiciformes*), où l'inflorescence est un épi simple d'ombellules plus ou moins allongé, renferme les B. brillante, de Forbes, dentelée, des marais, à corymbe, de King, de Perak, rougeâtre; celle des Capitées (*Capitatæ*), où l'inflorescence est un capitule composé d'ombellules, ne comprend jusqu'ici que la B. de Hooker.

Ainsi disposées et portées sur des pédicelles plus ou moins longs, articulés à la base, les fleurs ont un calice à préfloraison simplement quinconciale et une corolle à préfloraison simplement tordue. Par ce double caractère, ce genre se sépare déjà nettement des Ouratéées, qui ont toutes, comme on sait, la préfloraison engrenée dans le calice et cloisonnée dans la corolle. L'androcée a bien dix étamines en deux verticilles, comme dans les Ouratéées, mais ces étamines ont un filet, plus long que l'ovaire, et une anthère à déhiscence longitudinale, tandis que dans toutes les Ouratéées les anthères sont sessiles et à déhiscence poricide. Le pistil est formé de cinq carpelles, qui sont épipétales, ce qui montre que l'androcée est obdiplostémone et non directement diplostémone comme chez les Ouratéées. Le style est terminé par un renflement en forme de plateau à cinq lobes, ce qui est encore une différence avec les Ouratéées, où il est toujours aminci et entier au sommet. Chaque carpelle renferme, attaché sur l'un de ses bords à sa base, un ovule réfléchi, dressé à raphé interne, épinaste par conséquent ; mais ici, comme on l'a vu plus haut chez les Campylospermées, l'ovule est mince et recourbé en dedans du côté du raphé, en forme de fer à cheval, autour d'une fausse cloison tangentielle et basilaire, issue de l'épaississement en deux points opposés des faces latérales du carpelle à sa base. Cette fausse cloison partage la région inférieure de l'ovaire en deux logettes, l'antérieure renfermant la branche ascendante de l'ovule, la postérieure sa branche descendante. Vis-à-vis de la fausse cloison, il y a d'abord, dans la paroi ovarienne et de chaque côté, un groupe de grandes cellules hyalines, qui se détruisent plus tard pour laisser à leur place une chambre aérifère.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 164, 1902.

Déjà bien décrite par A. Gray, en 1854, cette courbure totale de l'ovule anatrope, qui entraînera plus tard celle de la graine et de l'embryon, a été très mal comprise par Baillon, en 1873. Ici, comme chez diverses Campylospermées, notamment chez le Diphyllanthe de Duparquet, ainsi qu'on l'a vu plus haut (p. 316), il n'a voulu y voir, en effet, qu'un ovule droit « dont la chalaze est surmontée d'une dilatation arillaire, qui prend la forme d'un croc » (1). Avec une pareille corne chalazienne, la graine et l'embryon demeureraient droits, comme était l'ovule d'où ils dérivent, ce qui n'est pas plus le cas dans ce genre que dans les Campylospermées.

Entouré par le calice persistant et accru, et porté par un gynophore discoïde ou hémisphérique, le fruit se compose normalement de cinq drupes, rangées autour du style persistant, parfois d'un nombre moindre par avortement. Elles sont attachées à la base, ovales, comprimées latéralement, et renferment chacune une graine étroite, cylindrique, vermiforme, recourbée en dedans autour d'une fausse cloison tangentielle, creusée de deux lacunes aérifères à sa jonction avec le noyau. De sorte que, sur une coupe transversale, l'ovaire est creusé de quatre logettes, les deux latérales vides, l'antérieure remplie par la branche ascendante de la graine, la postérieure par sa branche descendante. Sous son tégument jaunâtre, la graine contient un embryon de même forme, mais dont la branche descendante, moins longue que celle de la graine, laisse au-dessous d'elle une mince queue brunâtre, formée par l'extrémité chalazienne du tégument. Cet embryon vermiforme a ses deux étroites cotyles demi-cylindriques disposées en avant et en arrière ; en un mot, il est incombant. Outre l'huile, il renferme beaucoup d'amidon; il est oléo-amylacé.

---

(1) Baillon, *Histoire des plantes*, IV, p. 359, 1873.

46. Genre **Pleuroridgée.**

Par l'inflorescence, par l'organisation de la fleur, par la conformation du fruit, de la graine et de l'embryon, les Pleuroridgées (*Pleuroridgea* v. T.) ressemblent aux Brackenridgées. Elles en diffèrent d'abord par leurs stipules latérales et caduques, divisées chacune jusqu'à la base en trois ou quatre segments sétacés, puis par l'orientation de l'embryon, dont les cotyles sont disposées latéralement, en un mot, qui est accombant, caractère d'où l'on a dérivé le nom générique (1), par la nature de ses réserves, qui sont de l'huile sans amidon, et enfin par leur habitat géographique, qui est l'Afrique orientale, et non l'Asie et l'Océanie.

Le représentant le plus anciennement connu de ce genre est la plante récoltée par M. Kirk à Zanzibar, que M. Oliver, tout en contestant l'autonomie du genre Brackenridgée, a décrite en 1871, sous le nom de *Brackenridgea zanguebarica* (2). Ce sera la P. de Zanzibar (*P. zanguebarica* [Oliver] v. T.). J'en ai étudié l'échantillon original.

Il faut y joindre deux espèces de l'Afrique orientale allemande, décrites en 1893, par M. Engler, comme *Ochna* de la section *Schizanthera* (3) : l'une, récoltée près de Monbassa par Hildebrand (n° 1966), en avril 1876, sous le nom de *O. alboserrata ;* l'autre, trouvée près de Bumpèke, au Sud du lac Victoria Nyansa, par M. Stuhlmann (n° 837), en octobre 1890, sous celui de *O. ferruginea.* De l'une et de l'autre, j'ai pu examiner l'exemplaire original et me convaincre ainsi que, par leurs stipules latérales divisées en segments sétacés, par leur inflorescence et surtout par la conformation du fruit, de la graine et de l'embryon, non signalée par M. Engler, et toute semblable à celle de la P. de Zanzibar, ces plantes ne sont ni des Ochnes, ni des Ochnelles, où le fruit est, comme on sait, tout autrement constitué. En outre, dans la première, je n'ai trouvé que dix étamines avec un pistil à cinq carpelles. Dans la seconde, j'en ai compté treize, dans une fleur dont le pistil avait six carpelles. L'androcée y est donc diplostémone et non polystémone, comme dans les Ochnes et les Ochnelles. C'est la preuve que ces deux espèces sont bien des Pleuroridgées; on les nommera respectivement la P. à dents blanches (*P. alboserrata* [Engler] v. T.) et la P. ferrugineuse (*P. ferruginea* [Engler] v. T.).

---

(1) De πλευρόν, côté.

(2) Dans Hooker, *Icones plantarum*, XI, p. 77, pl. 1096, 1871.

(3) Engler, *Ochnaceæ africanæ* (Bot. Jahrb. für Syst., XVII, p. 75 et p. 76, 1893).

La plante récoltée par M. Last au mont Namuli, dans la région de Makua, au Mozambique, rapportée avec doute à l'*Ochna leptoclada* dans l'Herbier de Kew, est encore une espèce du même genre, que je nommerai P. de Last (*P. Lasti* v. T.).

C'est à ces quatre espèces, dont trois déjà décrites comme *Brackenridgea* ou comme *Ochna*, et une nouvelle, que se réduit pour le moment le genre Pleuroridgée. Ainsi constitué, il est localisé en Afrique orientale.

La structure de la tige et de la feuille y offre quelques modifications intéressantes.

La tige a son cristarque externe réduit à des cellules isolées très distantes, en un mot, rudimentaire; il n'y a pas de cristarque endodermique. Le périderme y prend naissance dans l'épiderme et ne sclérifie pas son phelloderme. De là, une nouvelle différence entre ce genre et les Brackenridgées, où l'épiderme est, comme on l'a vu, d'origine exodermique.

Dans la feuille, le pétiole a, au contraire, son cristarque externe très développé, presque continu, situé à deux rangs de l'épiderme. Le cristarque endodermique y apparaît. Le limbe a son épiderme fortement gélifié et pourvu de stomates sur la saillie qu'y fait en haut la nervure médiane. Les méristèles n'y ont de bande de cristarque que sur la face supérieure.

L'inflorescence y est conformée comme chez les Brackenridgées, avec cette différence qu'ici l'extrémité du bourgeon florifère s'allonge en pousse feuillée aussitôt après la floraison, de sorte que les fruits se trouvent plus tard insérés à la base de la pousse.

47. Genre **Campylochnelle.**

Ressemblant aux deux genres précédents par la conformation du fruit, de la graine et de l'embryon, par l'inflorescence et par la déhiscence longitudinale des anthères, mais plus encore au second par leurs stipules latérales divisées en segments sétacés et par l'accombance de leur embryon exclusivement oléagineux, les Campylochnelles (*Campylochnella* v. T.) en diffèrent par le grand nombre des étamines, qui les rapprochent des Rectiséminées et des Curviséminées, mais surtout des Ochnelles, où la déhiscence des anthères est aussi longitudinale. Leur nom rappelle à la fois cette similitude dans l'androcée et cette différence dans la courbure de la graine et de l'embryon.

Ce genre a pour type la plante récoltée par Thollon, en avril 1891 (n° 4010), dans les prairies de sable qui bordent la route de Brazzaville, au Congo français, et que je nommerai C. de Thollon (*C. Tholloni* v. T.).

C'est une petite plante ligneuse à rhizome, dressant dans l'air de très courts rameaux, longs seulement de 3 à 4 centimètres, simples ou ramifiés. Chacun de ces rameaux, dépouillé de ses feuilles anciennes, qui sont caduques, se termine par un gros bourgeon écailleux, dont les écailles sont munies de deux stipules latérales et libres, divisées chacune en cinq segments sétacés, eux-mêmes ciliés à la base. A l'aisselle de deux ou trois des écailles supérieures se développent d'abord autant d'ombellules, sessiles, triflores, à pédicelles simples, sans bractées, longs de 15 à 20 millimètres, articulés à la base. Après quoi, le rameau produit deux ou trois feuilles, qui n'atteignent leur dimension définitive que plus tard, pendant la fructification. Enfin, il se termine par un nouveau bourgeon écailleux, destiné à l'année suivante. A part le développement ici plus hâtif du bourgeon terminal, cette inflorescence, qui est un court épi d'ombellules triflores, ressemble à celle des Brackenridgées et des Pleuroridgées.

La feuille, brièvement pétiolée, est munie de deux stipules latérales et libres, persistantes et divisées, comme celles des écailles, en segments sétacés. Son limbe est longuement ovale, atténué à la base et au sommet, mesurant 8 à 10^{cm} de long sur $1^{cm},5$ à 2^{cm} de large ; le réseau des nervures y est peu marqué en bas, mais très fortement saillant en haut ; sur le bord, finement denté en scie, l'extrémité de chaque dent est blanche et transparente, caractère qui se rencontre déjà dans la Pleuroridgée à dents blanches, et qui lui a fait donner son nom. Chose singulière, le limbe a ici des stomates sur la face supérieure, et ils y sont localisés presque exclusivement sur les nervures, tandis que, sur la face inférieure, ils sont, comme à l'ordinaire, situés dans les mailles du réseau, à l'exclusion des nervures. Déjà les Pleuroridgées ont des stomates en haut, mais sur la nervure médiane seulement, comme on l'a vu plus haut (p. 400).

La fleur a de nombreuses étamines, à anthères caduques, aussi longues que les filets persistants, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Le pistil a cinq carpelles et son style, assez gros à la base, va s'atténuant progressivement au sommet, où il demeure entier.

Chacune des drupes constitutives du fruit contient une graine recourbée en anneau autour d'une fausse cloison, aplatie latéralement et renfermant un embryon isocotylé, accombant, exclusivement oléagineux. C'est, en un mot, la même structure que dans les Pleuroridgées.

La structure de la tige et de la feuille offre aussi quelque intérêt.

Le rhizome n'a aucune trace de cristarque, ce qui s'explique par sa croissance souterraine. Les racines qu'il porte ont aussi la structure normale. La tige aérienne a son cristarque externe à peine représenté çà et là par quelques rares cellules, tellement espacées que, dans bien des sections, on n'en rencontre aucune, et il n'y a pas de cristarque endodermique. Cette suppression presque complète du cristarque dans les rameaux dressés est sans doute en rapport avec leur très petite dimension, qui les maintient cachés dans les herbes et protégés par elles contre la radiation solaire. Le périderme s'y forme dans l'épiderme, comme dans les Pleuroridgées.

La feuille a, au contraire, dans le pétiole, un cristarque externe assez bien développé, séparé de l'épiderme par un seul rang, et le cristarque endodermique y fait son apparition. Dans le limbe, l'épiderme est gélifié et offre, comme il a été dit plus haut, des stomates sur la face supérieure, mais seulement au-dessus des nervures de divers ordres ou dans leur voisinage immédiat. Les méristèles y ont une bande de cristarque endodermique en haut seulement.

Ainsi conformée, la C. de Thollon n'est pas le seul représentant de ce remarquable genre. Dès à présent, il faut y rattacher, quoique les auteurs n'en aient pas vu le fruit, la petite plante découverte par M. Gillet, en 1900, à Kisantu dans le Congo belge (n° 68), que MM. De Wildeman et Durand ont décrite, en 1901, sous le nom de *Ochna arenaria* (1). Ce sera la C. des sables (*C. arenaria* [De Wildeman et Durand] v. T.).

Il y faut certainement rapporter aussi, bien que les auteurs n'y aient signalé ni le mode de déhiscence de l'anthère, si la conformation du fruit, l'espèce récoltée en Angola, à Huilla, par le P. Antunès (n° 45 p. p., n° 127, n° A 135), en 1895, et publiée tout récemment, en mai 1902, par MM. Engler et Gilg, sous le nom de *Ochna angustifolia* (2). Ce sera la C. angustifoliée (*C. angustifolia* [Engler et Gilg] v. T.). La même espèce, ou une forme très voisine, a été récoltée en Angola, à Humpata, en 1894, par M. de Melho Ramalho. J'en ai étudié les échantillons originaux et j'y ai retrouvé, notamment dans le fruit, la graine et l'embryon, la même structure que dans le C. de Thollon.

---

(1) De Wildeman et Durand, *Plantæ Gilletianæ congolenses* (Bull. de l'Herbier Boissier, 2e série, I, p. 7, 1901).

(2) Engler, *Bot. Jahrb. f. Syst.*, XXXII, p. 135, 1902.

Nul doute qu'une fois l'attention des voyageurs attirée sur ces petites plantes, le nombre des formes spécifiques à y distinguer n'aille en croissant.

Composé, pour le moment, de ces trois espèces, deux déjà décrites comme *Ochna* et une nouvelle, le genre Campylochnelle est exclusivement localisé en Afrique occidentale, où il remplace les Pleuroridgées de l'Afrique orientale.

48. Genre **Notochnelle.**

Ressemblant aux Campylochnelles par le grand nombre des étamines, le genre Notochnelle en diffère, comme on sait (p. 198), d'abord par les stipules entières et caduques, puis par l'orientation de l'embryon, qui a ses deux cotyles antéro-postérieures, coupées en deux par le plan de courbure, en un mot, qui est incombant, disposition d'où l'on a dérivé son nom (1). Ces deux caractères le rapprochent des Brackenridgées, dont il partage aussi l'habitat géographique. Il a pour type, en effet, la plante de Luzon que Blanco a décrite, en 1845, sous le nom de *Ochna fascicularis* (2) et que Fernandez Villar a rattachée, en 1880, au genre Brackenridgée (3), à cause de son fruit faussement quadriloculaire et de sa graine courbée en anneau. Ce sera la N. fasciculée (*N. fascicularis* (Blanco) v. T.).

Tout récemment M. Bartelletti, se fondant sur le grand nombre des étamines et sur le mode de nervation des feuilles, mais négligeant la structure si caractéristique du fruit, est venu déclarer que cette plante n'est pas une Brackenridgée, mais bel et bien un *Ochna* « vera e propria » (4). C'est là une erreur. Si elle n'est pas une véritable Brackenridgée, ce qui est exact, elle est encore bien moins une Ochne véritable. C'est en réalité le type d'un genre à part et nouveau.

Elle en est jusqu'à présent le seul représentant. Mais nul doute que les futures explorations des Philippines et des autres régions de la Malaisie n'en fassent connaître d'autres espèces. Toujours est-il que le genre Notochnelle est aux Brackenridgées en Malaisie, ce que le genre Campylochnelle est aux Pleuroridgées en Afrique, les deux premiers genres jouant dans la végétation malaise un rôle parallèle à celui des deux derniers dans la végétation africaine.

---

(1) De νωτος, dos.

(2) Blanco, *Flora de Filipinas*, 2e édit., p. 245, 1845.

(3) Fernandez Villar dans Blanco, *Flora de Filipinas*, 3e édit., *Novissima appendix*, p. 40, 1880.

(4) Bartelletti, *loc. cit.* (Malpighia, XV, p. 163, 1902).

49. Genre **Campylopore**.

Ressemblant aux quatre précédents par la courbure en anneau de l'ovule dans le pistil et par la conformation qui en résulte nécessairement pour le fruit, la graine et l'embryon, le genre Campylopore (*Campylopora* v. T.) s'en distingue aussitôt par la déhiscence poricide des anthères, comme il a été dit (p. 198). Son nom est fait pour rappeler ce double caractère. Il est ainsi aux genres précédents ce que, par exemple, les Diporides sont aux Ochnelles parmi les Rectiséminées, ou ce que les Porochnes sont aux Ochnes parmi les Curviséminées.

Ainsi défini, il a pour type, jusqu'à présent unique, la plante récoltée par Dallachy à Rockingham Bay, dans le Queensland, en Australie, que F. de Müller a rattachée au genre Brackenridgée et a décrite, en 1865, sous le nom de *B. australiana* (1). Ce sera la C. d'Australie (*C. australiana* [F. de Müller] v. T.).

A mon grand regret, je n'ai pas pu étudier encore les échantillons authentiques de cette espèce et je ne la connais que par la description, à plusieurs égards très incomplète, qu'en a donnée son auteur. Il n'indique pas le nombre des étamines ; mais son silence porte à croire qu'il y en a dix, comme dans les Brackenridgées. Il n'a pas vu le fruit mûr. Mais il dit expressément d'abord que, dans chaque carpelle, l'ovule est courbé et semi-annulaire, puis que l'anthère s'ouvre par un pore au sommet, et ces deux points suffisent à prouver, le premier que la plante est une Plicoséminée, le second qu'elle constitue dans ce groupe un genre distinct, qui est propre à l'Australie.

C'est la seule Ochnacée signalée jusqu'à présent dans cette région du globe, et c'est ce qui lui donne, au point de vue de la Science générale, un très grand intérêt.

Résumé de la sous-tribu des Plicoséminées. — Composée, pour le moment, des cinq genres qu'on vient d'étudier et qui sont localisés, l'un en Afrique occidentale, un autre en Afrique orientale, deux en Malaisie et le dernier en Australie, la sous-tribu des Plicoséminées a, comme on voit, une aire géographique extrêmement étendue. Elle comprend dix-huit espèces, dont onze déjà décrites comme *Brackenridgea* ou comme *Ochna* et sept nouvellement distinguées.

---

(1) F. de Müller, *Fragmenta*, V, p. 29, 1865.

Résumé de la tribu des Ochnées. — En résumé, avec ses trois sous-tribus et ses quinze genres, la tribu des Ochnées comprend actuellement cent cinquante-quatre espèces, dont soixante-douze déjà décrites, la plupart comme *Ochna*, quelques-unes comme *Brackenridgea*, et quatre-vingt-deux caractérisées ici pour la première fois.

Sauf les Brackenridgées, dont l'autonomie générique était toutefois contestée par les uns et même rejetée par les autres, toutes ces plantes ne formaient jusqu'ici que le seul genre *Ochna*. Par une analyse plus appofondie des caractères, ce genre unique se trouve donc être devenu toute une vaste tribu, les Ochnées, de même qu'on a vu plus haut (p. 343) le genre primitif *Ouratea*, à la suite d'une étude plus attentive de ses éléments, se trouver remplacé par une grande tribu, les Ouratéées. Mais tandis que les Ouratéées sont répandues dans toutes les régions chaudes du globe, ayant l'une de leurs deux sous-tribus, les Orthospermées, en Amérique, l'autre, les Campylospermées, dans l'Ancien Monde, les Ochnées n'ont jusqu'à présent aucun représentant dans le Nouveau Monde, et sont toutes localisées dans l'Ancien.

Résumé de la sous-famille des Ochnoïdées. — Ensemble, ces deux tribus, avec leurs cinq sous-tribus, composent une sous-famille, les Ochnoïdées, comprenant quarante-neuf genres, dont trois anciens et quarante-six nouveaux, avec quatre cent soixante-cinq espèces, dont deux cent neuf antérieurement décrites, et deux cent cinquante-six nouvellement distinguées.

Ainsi composée, cette sous-famille est répandue dans toutes les régions chaudes du globe, mais abonde surtout en Amérique et en Afrique, n'ayant que peu de représentants en Asie, quelques-uns seulement en Malaisie et un seul en Australie.

II. — SOUS-FAMILLE DES ELVASIOÏDÉES

Pétiole à faisceaux libéroligneux médullaires ; limbe à exoderme fibreux. Calice caduc. Pistil sans gynophore, gamocarpelle, à style terminal. Fruit sec, uniséminé par avortement, et indéhiscent (achaine). Plantes américaines.

3. TRIBU DES ELVASIÉES

Androcée diplostémone, à étamines simples. Pistil isomère.

50. Genre **Elvasie**.

Défini comme on sait (p. 200), le genre Elvasie (*Elvasia* A.-P. de Candolle, restreint) comprend les Elvasiées dont la fleur est tétramère et dont le fruit est étoilé à quatre branches, plus longues que larges et recourbées vers le bas.

Il a pour type la plante du Brésil décrite et figurée, sous le nom de Elvasie calophyllée (*Elvasia calophyllea* A.-P. de Candolle), d'abord en 1811 par A.-P. de Candolle (1), puis, plus complètement en 1876, par M. Engler (2). J'en ai étudié l'échantillon original.

La tige y a son cristarque externe très développé, presque continu, çà et là doublé en dedans par quelques cellules pareilles, dont il y a aussi quelques-unes plus profondément dans l'écorce ; les cellules internes ont d'ordinaire un cristal prismatique au lieu d'un sphéro-cristal. Le cristarque endodermique est déjà développé par endroits contre les arcs fibreux péricycliques. Le périderme prend naissance dans l'exoderme, avec un liège qui épaissit et lignifie ses parois tangentielles et un phelloderme qui appuie ses séries radiales contre le cristarque sans se sclérifier. Plus tard, il se différencie, dans les rayons du liber secondaire et aussi dans ses compartiments, des cellules scléreuses inégalement épaissies et renfermant chacune un prisme d'oxalate de calcium ; de pareilles cellules se forment aussi çà et là dans les rayons du bois secondaire.

La feuille, qui est persistante et coriace, est munie d'une ligule également persistante, trifide, à pointe médiane plus petite que les deux latérales, disposition qui ne se retrouve dans aucune Ochnoïdée américaine, toutes les Orthospermées ayant, comme on sait, des stipules latérales et libres. Le pétiole est court et creusé en gouttière. Le limbe ovale, atténué légèrement à la base, plus fortement au sommet où il se termine en pointe obtuse, à bord muni de très petites dents espacées, a sa nervure médiane large et plane en bas, relevée en crête en haut, et ses nervures latérales perpendiculaires, très fines et très serrées, y dessinent une striation transversale qui le fait ressembler beaucoup à celui des Rhabdophylles, parmi les Campylospermées.

---

(1) A.-P. de Candolle, *loc. cit.*, p. 422, pl. XX, 1811.

(2) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 352, pl. LXX, 1876. — Il faut remarquer que la planche LXX représente faussement cette espèce avec fleurs pentamères et fruits à cinq lobes, tandis que le texte lui attribue très exactement des fleurs tétramères et des fruits quadrilobés. Je ne puis m'expliquer cette erreur.

Le pétiole a un cristarque externe presque continu, situé à un rang de l'épiderme et un cristarque endodermique assez bien développé. La moelle de sa méristèle n'est pas vide, comme dans toutes les Ochnoïdées, mais renferme un arc libéroligneux à bois supérieur. Cet arc surnuméraire, qui se retrouve dans tous les représentants de la sous-famille des Elvasioïdées et suffirait à la caractériser, se prolonge dans la moelle de la méristèle, très large et très plate, de la nervure médiane du limbe. M. Bartelletti, à qui ce remarquable caractère a échappé, affirme, par contre, que, dans l'E. calophyllée, la nervure médiane a ses faisceaux libéroligneux disposés en un arc ouvert en haut et non pas en une courbe fermée, comme dans les *Ochna*, *Ouratea* et *Brackenridgea* (1). Il y a là une erreur. Chez toutes les Ochnacées, les faisceaux libéroligneux du pétiole et de la nervure médiane du limbe sont disposés en une courbe fermée. Les Elvasioïdées ne se distinguent des autres que par ce que cette courbe fermée renferme un arc libéroligneux surnuméraire.

Le limbe a, sous l'épiderme de sa face supérieure, formé de cellules plates à membranes lignifiées, une assise continue de fibres transversales provenant de la différenciation de l'exoderme. L'assise palissadique, qui est très développée, n'est donc ici que la seconde assise de l'écorce. Tout le long des flancs creux de la crête formée en haut par la large nervure médiane, l'épiderme a de nombreux stomates, au-dessous desquels l'assise fibreuse est interrompue. La présence de stomates, localisés sur la nervure médiane, à la face supérieure du limbe, a été déjà constatée plus haut chez bon nombre d'Ochnoïdées. Très fines et très rapprochées, les méristèles latérales sont situées profondément, recouvertes en haut par l'épaisse assise palissadique continue, et chose singulière, non observée jusqu'ici, elles n'ont de bande de cristarque endodermique que sur leur face inférieure. La chose s'explique aisément. Ici, comme partout ailleurs dans la famille, les méristèles latérales ne sont séparées de l'épiderme, tant en haut qu'en bas, que par deux assises corticales, l'exoderme et l'endoderme. L'exoderme supérieur étant ici différencié en assise fibreuse, c'est l'endoderme qui devient nécessairement l'assise palissadique ; il ne peut donc plus former un cristarque de ce côté. Tandis qu'en bas, les choses se passent comme d'ordinaire.

L'inflorescence est une grappe composée à trois degrés, en un mot une panicule, terminant soit une branche ordinaire, soit un court rameau n'ayant porté qu'une ou deux feuilles. Le pédicelle est articulé très près de la base, à moins d'un millimètre.

---

(1) Bartelletti, *loc. cit.*, p. 131, 1902.

La fleur, qui est petite, a quatre sépales libres et caducs, quatre pétales alternes libres et caducs, huit étamines en deux verticilles, à filet d'abord persistant, plus tard caduc, à anthère promptement caduque munie de quatre sacs polliniques s'ouvrant par deux pores au sommet. Le pistil n'est séparé de l'androcée que par un entrenœud court; en d'autres termes, il n'y a pas ici de véritable gynophore. Il est formé de quatre carpelles clos et concrescents dans toute leur longueur en un ovaire quadriloculaire, surmonté d'un style terminal et non gynobasique comme dans toutes les Ochnoïdées, dont l'extrémité se dilate en un plateau quadrilobé. Les carpelles sont épisépales, ce qui prouve que l'androcée est directement diplostémone.

Dans chaque loge se trouve inséré, à la base de l'un des bords carpellaires, un ovule réfléchi dressé, à raphé interne, épinaste par conséquent. Cet ovule a un étroit nucelle transitoire et deux téguments concrescents dans toute leur longueur, de manière à simuler un tégument unique; en un mot, il a la même structure que chez les Ouratéées. De bonne heure, la paroi externe de l'ovaire se renfle en face de chaque cloison, en y formant autant de bosses qui le rendent quadrilobé. Ces lobes sont donc épipétales, puisque les loges avec lesquelles ils alternent sont épisépales. C'est par erreur que M. Gilg a considéré, en 1893, ces lobes, et plus tard les branches du fruit étoilé qui en dérivent, comme résultant de la saillie des loges ovariennes (1).

Pendant le développement du pistil en fruit, après la chute du calice, de la corolle et finalement aussi des filets staminaux d'abord persistants, les quatre bosses de l'ovaire s'allongent transversalement en se recourbant vers le bas et forment finalement une étoile à quatre branches rabattues, sèches et rugueuses, étroites et longues, mesurant plus de 10^{mm} de long sur 2^{mm} de large. Au centre de l'étoile, surmonté par le style persistant, se trouve l'ovaire primitif, dont une seule loge s'est développée en refoulant les trois autres, qui avortent. Dans cette loge unique et surbaissée, l'ovule, primitivement dressé, ne pouvant se développer en longueur pour devenir la graine, bascule autour du hile vers l'intérieur et se place horizontalement, le raphé en dessous. A la maturité, la graine est donc horizontale, à contour circulaire, attachée au péricarpe vers le milieu de sa face inférieure ombiliquée. Son tégument, très mince et rouge-brun, est réduit à de petites plaques et manque dans les intervalles. L'embryon, volumineux et horizontal à radicule externe, a deux cotyles égales, planconvexes, situées latéralement; en un mot, il est accombant au raphé.

---

(1) Gilg dans Engler et Prantl, *Nat. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 145, 1893.

Parmi ses cellules ordinaires, il renferme des cellules sécrétrices jaunes, disposées en réseau, caractère qui se retrouve ici, comme chez les Ochnoïdées. Outre l'huile, toutes ces cellules, mais surtout les incolores, contiennent en abondance des grains d'amidon. En un mot, l'embryon est oléo-amylacé. A la maturité, le fruit, formé par cette étoile à quatre branches, est sec, indéhiscent, uniséminé, et constitue un achaine d'une sorte très particulière.

Ainsi conformée, l'Elvasie calophyllée n'est plus le seul représentant de ce genre.

Spruce a récolté au Brésil, dans la province de Alto Amazonas, le long du Rio Negro, à Barcellos et à Barra, de septembre à novembre 1851, une plante (n° 1 792) qu'il a identifiée avec l'espèce précédente, identification admise plus tard, en 1876, par M. Engler (1). Elle s'en distingue pourtant nettement par ses feuilles espacées, et par son ample panicule, plus longue que les feuilles, tandis que l'E. calophyllée a ses feuilles rapprochées au sommet des branches et sa panicule condensée, plus courte que les feuilles. Ce sera l'E. de Spruce (*E. Sprucei* v. T.).

Schomburgk a découvert à la Guyane anglaise, en 1868, une plante (n° 940) que M. Engler a identifiée aussi en 1876 avec l'E. calophyllée, mais qui en diffère par des feuilles à pointe plus longue et par des panicules, plus courtes aussi que les feuilles, mais plus lâches et à pédicelles plus grêles et plus tortillés. Ce sera l'E. de Schomburgk (*E. Schomburgki* v. T.).

Composé, pour le moment de ces trois espèces, dont une seule déjà décrite et deux nouvelles, le genre Elvasie est localisé au Brésil septentrional et à la Guyane anglaise.

51. Genre **Vasélie**.

Le genre Vasélie (*Vaselia* v. T.) comprend, comme on sait (p. 200), les Elvasiées dont la fleur est pentamère, actinomorphe et complète, et dont le fruit est étoilé à cinq branches, plus larges que longues et recourbées vers le haut.

Il a pour type, unique jusqu'à présent, la plante (n^{os} 3 398 et 3 513) récoltée par Spruce, en 1854, au Brésil dans la province de Alto Amazonas, au Rio Negro, nommée par lui *Elvasia quinqueloba*, et décrite et figurée sous ce nom, en 1876, par M. Engler (2). Ce sera la V. quinquélobée (*V. quinqueloba* [Spruce ms.] v. T.).

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 352, 1876.

(2) Engler, *loc. cit.*, p. 353, pl. LXXI, fig. 1, 1876.

La tige, toute couverte de petits tubercules, qui sont des lenticelles, a son cristarque externe presque continu, avec çà et là dans l'écorce quelques cellules semblables renfermant un cristal prismatique. Le périderme y est épidermique, et non exodermique comme dans les Elvasies.

Conformée comme celle des Elvasies, la feuille a aussi la même structure. Le pétiole a son cristarque externe formé de cellules isolées, situé à un rang de l'épiderme. La moelle de sa méristèle renferme un arc de cinq faisceaux libéroligneux à bois supérieur. Le limbe a son épiderme lignifié et muni de stomates en haut, tout le long de sa large nervure médiane relevée en crête au milieu. L'écorce a son exoderme supérieur différencié en une assise de fibres perpendiculaires à la nervure médiane, assise interrompue au-dessous des stomates de cette nervure. Les méristèles, fines et rapprochées, situées profondément sous l'épaisse assise palissadique, n'ont de bande de cristarque que sur leur face inférieure.

L'inflorescence est une panicule terminale, où les pédicelles sont rapprochées en ombellules presque sessiles sur les branches de premier ordre, qui est conformée, par conséquent, comme chez les Ouratéées. La fleur est pentamère avec préfloraison simplement quinconciale pour le calice et simplement tordue pour la corolle, comme chez les Ochnées. L'androcée a dix étamines en deux verticilles, à filets persistants et anthères caduques à quatre sacs, s'ouvrant par deux pores au sommet. Le pistil, dépourvu de gynophore, a cinq carpelles épisépales, fermés et concrescents en un ovaire à cinq loges, surmonté d'un style terminal dont le sommet se dilate en une étoile stigmatique à cinq branches. L'ovaire est marqué de cinq côtes saillantes correspondant à ses cinq loges. Chacune de celles-ci renferme un ovule disposé et conformé comme chez les Elvasies.

Le développement du pistil en fruit s'opère comme chez les Elvasies, avec cette différence qu'après la chute du calice, de la corolle et des anthères, les filets staminaux persistent autour de la base du fruit. L'ovaire prend cinq bosses correspondant aux cloisons et alternant avec les côtes primitives, qui demeurent visibles en haut et en bas sur le fruit. Parvenu à maturité, celui-ci a la forme d'une étoile à cinq branches épipétales, et ces branches sont ici plus larges que longues et relevées vers le haut.

Dans cet achaine aplati et étoilé, dont l'espèce tire son nom, la graine et l'embryon sont aussi conformés et orientés de la manière qui a été expliquée plus haut.

52. Genre **Trichovasélie**.

Le genre Trichovasélie (*Trichovaselia* v. T.) comprend, comme on sait (p. 200), les Elvasiées où la jeune tige, tout au moins, ainsi que le pédoncule et les pédicelles floraux de divers ordres, sont pubescents, caractère d'où l'on a tiré le nom générique, et où la fleur, pentamère comme dans les Vasélies, a son androcée incomplet, réduit à sept étamines, par avortement des trois antérieures, avec le pétale antérieur plus petit, d'où résulte une zygomorphie marquée. Par sa pubescence, il est aux autres Elvasiées, qui sont entièrement glabres, ce que les genres Trichouratée, Villouratée, etc., sont aux autres Ouratéées, ou encore ce que le genre Diporochne est aux autres Ochnées.

Il a pour type, jusqu'à présent unique, la plante récoltée en septembre 1877 par M. Gaillard, au Venezuela, à San Fernando, aux bords de l'Atabapo, dans le Haut-Orénoque (n° 166). C'est un arbuste de 3 à 4 mètres, à petites feuilles persistantes et coriaces, brièvement pétiolées, à ligule persistante tridentée, à dents latérales plus longues que la médiane. Le limbe ovale, atténué à la base, arrondi et même émarginé au sommet, qui est mucroné, mesure 5^{cm} de long sur 2^{cm} de large ; il est muni de très petites dents ciliformes noires, très friables, relevées et appliquées contre le bord, qui paraît entier ; il est roussâtre en bas, blanchâtre en haut par suite d'un revêtement cireux ; sa large nervure médiane est plane en bas, relevée en crête en son milieu en haut et ses nervures latérales sont fines, serrées et perpendiculaires à la médiane, comme dans les deux genres précédents. Ce sera le T. blanchâtre (*T. canescens* v. T.).

La structure de la tige et de la feuille est aussi essentiellement la même, avec quelques modifications intéressantes.

La tige jeune, ainsi que les pédoncules et pédicelles floraux, ont l'épiderme pourvu de poils courts et unicellulaires, serrés et formant une pubescence brune. Dans la tige, le cristarque externe est très développé, presque continu ; il n'y a pas de cristarque endodermique. Le périderme s'y établit de bonne heure dans l'exoderme, avec liège épaissi et lignifié sur les parois tangentielles et phelloderme non scléreux, appuyant ses séries radiales contre le cristarque. Plus tard, il se différencie, dans l'écorce et dans le liber secondaire, des cellules scléreuses inégalement épaissies, à cristal prismatique, isolées ou par petits groupes.

La feuille développée a son épiderme totalement dépourvu de poils, à l'exception de quelques papilles sur le pétiole. Celui-ci a un cristarque externe très développé, séparé de l'épiderme par une seule assise en bas, par plusieurs provenant du recloisonnement tangentiel de l'exoderme en haut. L'écorce renferme, en outre, quelques cellules de cristarque isolées ; il n'y a pas de cristarque endodermique. La moelle de la méristèle renferme un arc de cinq faisceaux libéroligneux à bois supérieur. Le limbe a la même structure que dans les deux genres précédents, avec épiderme muni de stomates en haut, tout le long de la nervure médiane, avec exoderme fibreux, avec méristèles situées profondément sous l'assise palissadique et n'ayant de bande de cristarque qu'en bas, où elles ne sont séparées de l'épiderme que par deux assises corticales.

L'inflorescence est une grappe terminale, qui paraît d'abord n'être composée qu'à deux degrés, parce que les pédicelles sont isolés le long des branches de premier ordre ; mais, si l'on considère les branches inférieures des panicules les plus vigoureuses, on voit qu'ils y sont groupés par deux en ombellules biflores sessiles, ce qui prouve qu'au fond la grappe est ramifiée à trois degrés, en un mot, qu'elle est une panicule, pareille à celle des Vasélies.

La fleur est petite, portée par un pédicelle court, ne mesurant que 2 à 3^{mm}, articulée à moins de 1^{mm} de la base. Elle est pentamère avec préfloraison simplement quinconciale pour le calice, simplement tordue pour la corolle, dont les pétales ont la même longueur que les sépales, mais sont plus étroits et plus rétrécis à la base ; l'antérieur est un peu plus petit que les autres. L'androcée a d'ordinaire sept étamines, les trois antérieures ayant avorté ; on en compte parfois six ou huit ; l'anthère caduque mesure environ 1^{mm} et s'ouvre par deux pores au sommet ; le filet persistant est moitié moins long. Cet avortement des étamines antérieures rend la fleur zygomorphe. Le pistil a cinq carpelles épisépales, fermés et concrescents en un ovaire à cinq loges, mesurant seulement un demi-millimètre de long, surmonté d'un style terminal à sommet entier, mesurant 1^{mm}. L'ovaire, dont chaque loge renferme, attaché à la base de l'angle interne, un ovule réfléchi, dressé, à raphé interne, épinaste par conséquent, a sa paroi externe renflée en face des cloisons, ce qui le rend quinquélobé. C'est ce qui permet de croire que le fruit de cette plante, jusqu'à présent inconnu, est un achaine étoilé à cinq branches, comme dans la Vasélie.

Résumé de la tribu des Elvasiées. — Constituée par ces trois genres avec cinq espèces, dont deux seulement déjà décrites comme *Elvasia* et trois nouvelles, la petite tribu des Elvasiées est localisée au Brésil septentrional, au Venezuela et à la Guyane anglaise. Par son androcée diplostémone, à étamines simples et anthères toujours poricides, elle correspond à la tribu des Ouratéées dans la sous-famille des Ochnoïdées.

4. TRIBU DES HOSTMANNIÉES

Androcée diplostémone à étamines ramifiées. Pistil dimère.

53. Genre **Hostmannie.**

Tel qu'on le restaure et qu'on le définit ici, le genre Hostmannie (*Hostmannia* Planchon) comprend les Elvasioïdées à androcée rendu polystémone par ramification, c'est-à-dire méristémone, et à pistil dimère. C'est Planchon qui l'a proposé, en 1845, pour une plante récoltée à Suriname, dans la Guyane hollandaise, d'abord par Hostmann en 1840 (n° 271), puis par Kappler en 1844 (n° 1 725), qu'il a nommée H. elvasioïde (*H. elvasioides* Planchon) (1). Mais bientôt après, en 1846, abandonnant cette manière de voir, il a ramené son Hostmannie comme simple section dans le genre Elvasie et nommé, en conséquence, l'espèce en question E. Hostmannie (*E. Hostmannia* Planchon) (2), opinion et dénomination adoptées par tous les botanistes qui ont suivi, notamment par M. Engler, qui l'a décrite plus complètement en 1876 (3).

L'H. elvasioïde est un arbre à feuilles persistantes et coriaces, à courte ligule tridentée également persistante, à limbe ovale atténué à la base, prolongé en pointe au sommet, à bord entier, conformé d'ailleurs comme dans les Elvasiées.

L'inflorescence est une grappe terminale composée à trois degrés, en un mot une panicule. Elle est parfois accompagnée, à l'aisselle des feuilles supérieures, par d'autres grappes plus étroites, qui sont seulement composées à deux degrés. La fleur est pentamère à préfloraison simplement quinconciale pour le calice, qui est caduc, simplement tordue par la corolle, également caduque. L'androcée comprend environ vingt étamines, issues du dédoublement de dix étamines normales des Vasélies, à filet d'abord persistant, à anthères promptement caduques s'ouvrant par deux pores au sommet. Le pistil n'est séparé de l'androcée que par un court entre-nœud, comme à l'ordinaire; en un mot, il n'y a pas véritablement de gynophore. Il est formé de deux carpelles seulement, antéro-postérieurs, fermés et concrescents en un ovaire biloculaire, surmonté d'un style terminal à sommet bilobé. Chaque carpelle renferme, attaché à mi-hauteur dans l'angle interne, un ovule réfléchi, horizontal ou légèrement pendant, à raphé supérieur, épinaste par conséquent. Cet ovule a un nucelle étroit et transitoire, entouré de deux téguments concrescents dans toute leur longueur, de manière à simuler un tégument unique. L'ovaire est ovoïde, sans aucune indication de côtes, ni de lobes.

---

(1) Hooker, *Icones plantarum*, 2^{e} série, IV, pl. 709, 1845.

(2) Planchon, *London Journ. of Botany*, V, p. 648, 1846.

(3) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 353, 1876.

Le fruit de cette plante est encore inconnu, mais l'H. de Sagot, dont il sera question tout à l'heure, a des ovaires assez avancés et entièrement dépourvus d'appendices à la base, ce qui prouve que, dans le fruit, non seulement le calice et la corolle, mais encore les filets staminaux tout d'abord persistants finissent par tomber. Malgré cette lacune dans nos connaissances, on peut déjà de la structure de l'ovaire conclure que le fruit doit être ici très différent de ce qu'il est chez les Elvasiées : ovoïde et non étoilé, avec une graine, horizontale comme l'ovule, mais couchée sur le ventre, c'est-à-dire le raphé en haut, et non sur le dos, le raphé en bas. Son embryon, droit et horizontal aussi, doit tourner par conséquent sa radicule en dedans et non en dehors; quant aux deux cotyles, rien ne permet d'en prévoir la disposition ni de dire, par conséquent, à l'avance s'il y a accombance, comme chez les Elvasiées, ou incombance.

L'H. elvasioïde n'est pas le seul représentant de ce genre. Schomburgk a récolté en 1841-42, dans la Guyane anglaise, à Essequibo (n° 302) et à Pirara (n° 227), une plante que M. Engler a décrite et figurée en 1876 sous le nom de *Elvasia essequibensis* (1), remarquable par ses grandes feuilles mesurant jusqu'à 20 ^{cm}. sur 6^{cm}., et par sa panicule à branches longues, épaisses et relevées; à bractées mères persistantes. C'est une Hostmannie, l'H. d'Essequibo (*H. essequibensis* [Engler] v. T.). Le fruit y est également inconnu.

Sagot a trouvé en 1855 à Karouany, dans la Guyane française, une plante (n° 786), qu'il a rapportée à l'H. elvasioïde, mais qui en diffère nettement par ses feuilles un peu plus grandes, plus sombres et terminées par une pointe beaucoup plus longue, par sa panicule terminale plus lâche et plus étalée à fleurs plus petites, ordinairement accompagnée d'autres panicules axillaires des feuilles supérieures. Ce sera l'H. de Sagot (*H. Sagoti* v. T.). Elle a été retrouvée au Maroni par M. Mélinon, en 1862 et en 1864.

C'est à ces trois espèces, dont deux décrites et une nouvelle, que se réduit pour le moment le genre Hostmannie, qui est localisé à la Guyane.

---

(1) Engler, *Flora bras.*, XII, 2, p. 354, pl. LXXI, fig. 2, 1876.

La structure de la tige et de la feuille est la même dans les trois espèces et telle qu'on l'a rencontrée plus haut dans les Elvasiées. La tige a un cristarque externe bien développé, çà et là doublé en dedans par des cellules semblables, que l'on rencontre aussi, isolées ou groupées, plus profondément dans l'écorce. Le liber secondaire a des cellules scléreuses dans ses rayons et des fibres dans ses compartiments. Le périderme y prend naissance dans l'exoderme, avec un liège à parois tangentielles épaissies et lignifiées et un phelloderme peu développé, non scléreux, appuyant ses séries radiales contre le cristarque.

Dans la feuille, le pétiole a un cristarque externe interrompu et, dans la moelle de la méristèle, un arc libéroligneux à bois supérieur. Le limbe a un épiderme non gélifié, muni de stomates en haut sur toute la largeur de la nervure médiane, un exoderme fibreux sur la face supérieure et des méristèles recouvertes par l'assise palissadique et n'ayant de bande de cristarque que sur la face inférieure.

Résumé de la tribu des Hostmanniées. — Par son androcée méristémone, son pistil dimère, son ovule horizontal à raphé supérieur, non seulement le genre Hostmannie se montre bien distinct des trois genres qui composent la tribu des Elvasiées, mais il constitue réellement, à côté de ce groupe, une tribu distincte, les Hostmanniées. A ne considérer que l'androcée, cette tribu est aux Elvasiées ce que, dans la sous-famille des Ochnoïdées, la tribu des Ochnées est à celle des Ouratéées. Mais si l'on regarde aussi à la dimérie du pistil, à la direction horizontale de l'ovule et à la conformation probablement très différente du fruit, on se convaincra que les Hostmanniées diffèrent des Elvasiées plus fortement encore que les Ochnées des Ouratéées.

Résumé de la sous-famille des Elvasioïdées. — Ensemble, ces deux tribus forment une sous-famille, les Elvasioïdées, comprenant seulement quatre genres avec huit espèces, dont quatre déjà décrites comme *Elvasia* et quatre nouvelles.

Déjà reconnaissable immédiament à la conformation et à la structure des feuilles, qui demeurent les mêmes dans tous ses représentants, cette sous-famille se distingue encore de celle des Ochnoïdées par l'absence de gynophore, par le pistil gamocarpelle à style terminal, par le fruit sec uniséminé et par l'embryon horizontal.

Ce groupe était réduit jusqu'à présent au seul genre *Elvasia* et considéré comme une simple tribu, les Elvasiées, dans la famille des Ochnacées.

Résumé de la famille des Ochnacées. — Composée jusqu'à présent de trois genres certains seulement, groupés en deux tribus et renfermant environ cent cinquante espèces admises, la famille des Ochnacées, telle qu'on la restreint ici, comprend donc désormais deux sous-familles, quatre tribus, sept sous-tribus, cinquante-trois genres et environ quatre cent soixante-treize espèces, étudiées dans ce travail, dont deux cent treize dejà décrites et deux cent soixante nouvelles. Le tableau qui résume cette constitution a été donné dans la Partie générale de ce Mémoire (p. 201).

Le travail opiniâtre auquel je me suis livré à son sujet, qui m'a pris plus d'une année et m'a conduit notamment à faire et à étudier plus de deux mille préparations microscopiques, a donc abouti, en définitive, à une transformation complète de ce groupe. Heureux si j'ai pu ainsi en améliorer la connaissance particulière et apporter en même temps quelque contribution utile à la Science générale.

Demande de nouveaux matériaux. — Dans son état actuel, cette étude laisse toutefois bien des lacunes, que j'ai pris soin de signaler au cours de mon exposition. Pour faire mieux, ce n'est pourtant, on l'a vu, ni la bonne volonté, ni la longue patience qui m'ont manqué, c'est seulement les matériaux. Ayant essuyé de la part des Directeurs de plusieurs grands Herbiers publics un refus de communication, j'ai dû, à mon grand regret, mais sans pour cela me décourager, me borner presque exclusivement aux ressources, assurément très précieuses, mais aussi très incomplètes, de notre Herbier du Muséum. On reconnaîtra peut-être que j'en ai su tirer bon parti.

Par la suite, si l'on voulait bien, eu égard à l'œuvre accomplie et pour en faciliter les progrès, revenir sur ces refus, si de leur côté les voyageurs botanistes voulaient bien, ausitôt faites, me confier pour un temps les Ochnacées de leurs récoltes, je m'empresserais d'utiliser les nouveaux documents mis ainsi à ma disposition pour compléter ce travail et le rendre moins imparfait.

En attendant, c'est sur d'autres familles que je dois maintenant reporter tous mes soins.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME

Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées, par M. F. Péchoutre 1
L'Hypostase dans l'ovule et la graine des Rosacées, par M. Ph. van Tieghem 159
Sur les Ochnacées, par M. Ph. van Tieghem 161

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

CONTENUES DANS CE VOLUME

Figures 1 à 166. — Ovule et graine des Rosacées.

TABLE DES ARTICLES

PAR NOMS D'AUTEURS

Péchoutre (F.). — Contribution à l'étude du développement de l'ovule et de la graine des Rosacées.............................. 1
Tieghem (Ph. van). — L'Hypostase dans l'ovule et la graine des Rosacées.. 195
Tieghem (Ph. van). — Sur les Ochnacées........................ 161

11197-01. — Corbeil, Imprimerie Éd. Crété.